DE
EN

CDE/CDB3000

Betriebsanleitung

Operation Manual

Positionierregler
2 A bis 170 A

Inverter Drive System

LUST LTi

Baugrößen (BG)
Sizes (BG)

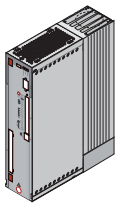
BG1

CDE/B 32.003.C
CDE/B 32.003.C

BG2

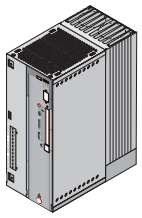
CDB 32.008 C
CDE/B 32.008.W
CDE/B 34.003.C
CDE/B 34.004.W
CDE/B 34.006.W

BG3



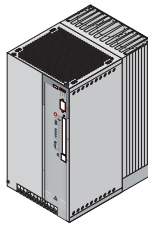
CDE/B 34.008.W
CDE/B 34.010.W

BG4



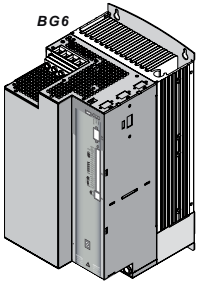
CDE/B 34.014.W
CDE/B 34.017.W

BG5



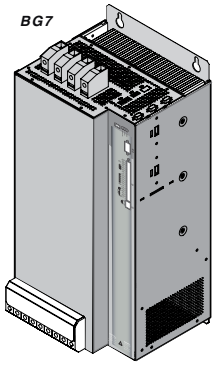
CDE/B 34.024.W
CDE/B 34.032.W

BG6



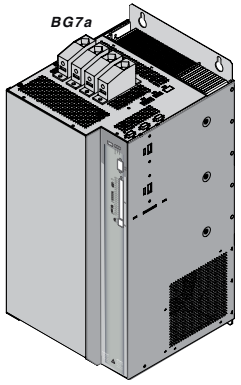
CDE/B 34.044.W
CDE/B 34.058.W
CDE/B 34.070.W

BG7



CDE/B 34.088.W
CDE/B 34.108.W

BG7a



CDE/B 34.140.W
CDE/B 34.168.W

D

Betriebsanleitung CDE/CDB3000
CDE/CDB3000 Operation Manual

ID no.: 1001.00B.6-00 • **03/2008**

Gültig ab Softwareversion CDE V3.1 und CDB V3.0.
Valid from software version CDE V3.1 and CDB V3.0.

Technische Änderungen vorbehalten.
We reserve the right to make technical changes.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden.
Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter www.lt-i.com.

Einleitung

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Mit dieser Betriebsanleitung werden Sie die Positionierregler CDE3000 und CDB3000 sehr einfach installieren und in Betrieb nehmen können.	Anleitung zum Schnellstart
2	Folgen Sie einfach den Schritt-für-Schritt-Tabellen in den Kapiteln 2/3/4. Erleben Sie das „Einschalten- läuft“ mit dem CDE3000 und CDB3000	

Wegweiser

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 1

2 Geräteeinbau 2

3 Installation 3

4 Inbetriebnahme 4

5 Diagnose/ Störungsbeseitigung 5

Anhang: Technische Daten, Umgebungsbedingungen, Projektierungshinweise, UL-Approbation A

DE EN FR IT

Dokumentations-übersicht

Dokument	Bestellbezeichnung	Zweck
Anwendungshand-buch CDE/CDB3000	1001.02B.x-xx	Anpassen des Antriebssystems an die Anwendung
Kommunikations-handbuch CANopen	1005.06B.x-xx	Projektierung und Funktionsbeschreibung
Kommunikations-handbuch PROFI-BUS-DP	0916.00B.x-xx	Projektierung und Funktionsbeschreibung

Piktogramme

- **Achtung!** Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.

- **Gefahr durch elektrische Spannung!** Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.

- **Gefahr durch rotierende Teile!** Antrieb kann automatisch loslaufen.

- **Hinweis:** Nützliche Information

LUST LTi

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 1-1

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 1-3

1.3 Verantwortlichkeit 1-4

2 Geräteeinbau

2.1 Hinweise für den Betrieb 2-1

2.2 Wandmontage 2-2

2.3 Cold Plate 2-4

2.4 Durchsteckkühlkörper 2-5

3 Installation

3.1 Übersicht der Anschlüsse CDE 3-2

3.2 Übersicht der Anschlüsse CDB 3-8

3.3 EMV-gerechte Installation CDE/CDB 3-14

3.4 Schutzleiteranschluss CDE/CDB 3-17

3.5 Potentialtrennungskonzept CDE/CDB 3-18

3.6 Netzanschluss CDE/CDB 3-21

3.7 CDE3000 3-25

3.7.1 Steueranschlüsse CDE 3-25

3.7.2 Drehgeberanschluss CDE 3-29

3.7.3 Anschluss der LTi-Motoren 3-34

3.7.4 Motoranschluss von Fremdherstellern 3-36

3.8 CDB3000 3-39

3.8.1 Steueranschlüsse CDB 3-39

3.8.2 Drehgeberanschluss CDB 3-46

3.8.3 Motoranschluss am CDB 3-50

3.9 Serielle Schnittstelle (SIO) CDE/CDB 3-54

3.10 CAN Schnittstelle CDE/CDB 3-55

3.11 DC-Verbund CDE/CDB 3-56
3.12 Bremswiderstand (RB) CDE/CDB 3-56
3.13 Sicherer Halt 3-58
3.13.1 Funktionsbeschreibung 3-58
3.13.2 Sicherheitshinweise 3-58
3.13.3 Übersicht der CDE3000-Anschlüsse 3-60
3.13.4 Übersicht der CDB3000-Anschlüsse 3-61
3.13.5 Verdrahtung und Inbetriebnahme 3-61
3.13.6 Prüfung 3-63

4 Inbetriebnahme

4.1 Wahl der Inbetriebnahme 4-1
4.2 Serieninbetriebnahme 4-2
4.2.1 Serieninbetriebnahme mit KeyPad 4-2
4.2.2 Serieninbetriebnahme mit DriveManager 4-4
4.3 Erstinbetriebnahme 4-5
4.3.1 Voreingestellte Lösungen 4-7
4.3.2 Einstellung des Motors und des Gebers 4-10
4.3.3 Grundeinstellungen vornehmen 4-13
4.3.4 Speichern der Einstellungen 4-14
4.4 Testlauf 4-15
4.5 Bedienen mit KeyPad 4-19
4.6 Bedienen mit DriveManager 4-22

5 Diagnose/Störungsbeseitigung

5.1 Leuchtdioden 5-1
5.2 Störmeldungen 5-2
5.3 Bedienfehler bei KeyPad-Bedienung 5-4
5.4 Bedienfehler bei SmartCard-Bedienung 5-4
5.5 Fehler bei Netz-Schalten 5-4
5.6 Reset 5-5

A Anhang

A.1 Strombelastbarkeit der Positionierregler A-2
A.2 Technische Daten A-6
A.3 Umgebungsbedingungen CDE/CDB A-9
A.4 Einsatz einer Netzdrossel A-10
A.5 Netzfilter A-12
A.6 UL-Approbation A-14

B Stichwortverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit

Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme, zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden, zu lesen.
Die Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung!

- Sicherheitshinweise beachten!
- Benutzerinformationen beachten!

Von elektrischen Antrieben gehen grundsätzlich Gefahren aus:

- elektrische Spannungen 230 V/460 V:
  Auch 10 min. nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen anliegen. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!
- rotierende Teile
- heiße Oberflächen

Schutz vor magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern bei Montage und Betrieb.

- Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten usw. ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
  - Bereiche wo Antriebssysteme montiert, repariert und betrieben werden.
  - Bereiche wo Motoren montiert, repariert und betrieben werden. Besondere Gefahr geht von Motoren mit Dauermagneten aus.

Gefahr: Besteht die Notwendigkeit, solche Bereiche zu betreten, so ist dieses zuvor von einem Arzt zu entscheiden.

Ihre Qualifikation:

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung an dem Gerät arbeiten.
- Die qualifizierte Person muss sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen (vgl. IEC364, DIN VDE0100).
- Kenntnis der nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3 in Deutschland)

Beachten Sie bei der Installation:

- Anschlussbedingungen und technische Daten unbedingt einhalten.
- Normen zur elektrischen Installation beachten, z. B. Leitungsquerschnitt, Schutzleiter- und Erdungsanschluss.
- Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren (elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören).

Verwendete Piktogramme

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen.
Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises.

Warnsymbole	Allgemeine Erklärung	Gefahrenklasse nach ANSI Z 535
	Achtung! Fehlbedienung kann zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Antriebs führen.	Körperverletzung oder Sachschäden können eintreten.
	Gefahr durch elektrische Spannung! Falsches Verhalten kann Menschenleben gefährden.	Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.
	Gefahr durch rotierende Teile! Antrieb kann automatisch loslaufen.	Tod oder schwere Körperverletzungen werden eintreten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in ortsfeste elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

CE Der CDE/CDB3000 ist konform mit der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Die harmonisierten Normen der Reihe EN 61800-5-1 in Verbindung mit EN 60439-1/ VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/ VDE 0558 werden für die Antriebsregler angewendet.

Kommt der Antriebsregler in besonderen Anwendungsgebieten, z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen, zum Einsatz, so sind dafür die einschlägigen Vorschriften und Normen (z. B. im Ex-Bereich EN 50014 “Allgemeine Bestimmungen” und EN 50018 “Druckfeste Kapselung”) unbedingt einzuhalten.

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch LTi DRiVES erlischt.

Hinweis: Der Einsatz der Antriebsregler in nicht ortsfeste Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.

1.3 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der EN 60204-1/DIN VDE 0113 “Sicherheit von Maschinen” werden in dem Thema “Elektrische Ausrüstung von Maschinen” Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung nach DIN EN 1050 beurteilt und nach DIN EN 954-1 “Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen” mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

2 Geräteeinbau

2.1 Hinweise für den Betrieb 2-1
2.2 Wandmontage 2-2
2.3 Cold Plate 2-4
2.4 Durchsteckkühlkörper 2-5

2.1 Hinweise für den Betrieb

Bitte vermeiden Sie unbedingt, dass ...

- Feuchtigkeit in das Gerät eindringt,
- aggressive oder leitfähige Stoffe in der Umgebung sind,
- Bohrspäne, Schrauben oder Fremdkörper in das Gerät fallen,
- die Lüftungsöffnungen abgedeckt sind,
- das Gerät in nicht ortsfesten Ausrüstungen eingesetzt wird,

es kann sonst beschädigt werden.

2.2 Wandmontage

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf der Montageplatte an. Schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.	Maßbilder/Lochabstände *siehe Tabelle 2.1*. Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt.
2	Montieren Sie den Positionierumrichter **senkrecht** auf der Montageplatte.	Montageabstände beachten! Kontaktfläche muss metallisch blank sein.
3	Montieren Sie die weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter, Netzdrossel etc. auf der Montageplatte.	Kabel zwischen Netzfilter und Umrichter darf max. 30 cm lang sein.
4	Weiter geht's mit der elektrischen Installation in Kapitel 3.	

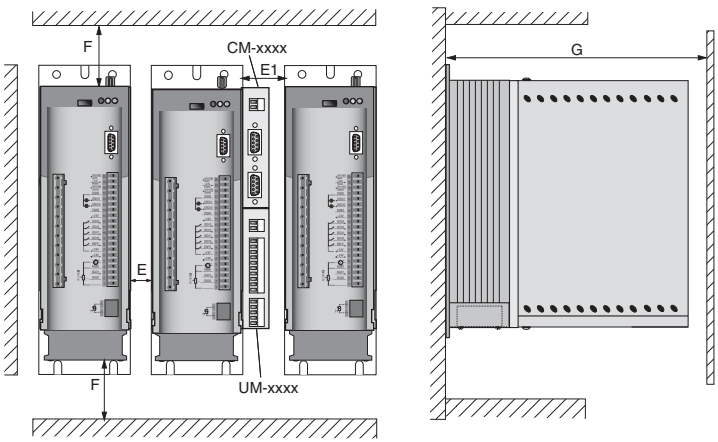
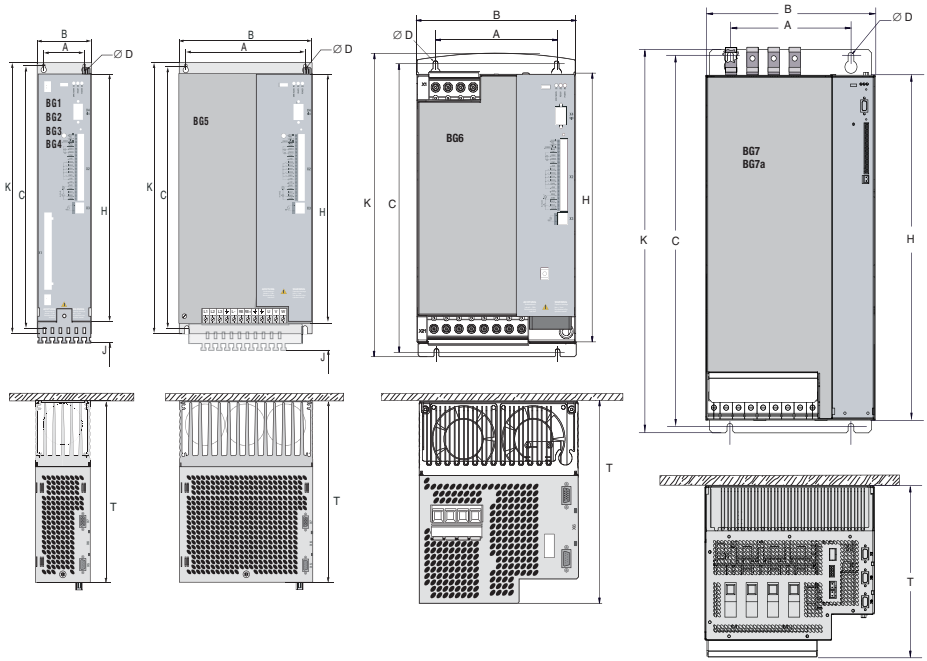


Bild 2.1 Montageabstände (siehe Tabelle 2.1)

CDE/CDB3...,Wx.x	BG1[2]	BG2[2]	BG2	BG3	BG4	BG5	BG6	BG7	BG7a
Gewicht [kg]	1,6	2,3	3,5	4,4	6,5	7,2	13	28	32
B (Breite)	70				120	170	190	280	280
H (Höhe) (CDE/CDB)	220/193	245/218	247/247	330			348	540	540
T (Tiefe)	120	145	220	218			230	267,5	321
A	50		40		80	130	150	200	200
C (CDE/CDB)	230/205	255/230	260	320			365	581	581
D∅	∅ 4,8						∅ 5,6	∅ 9,5	∅ 9,5
Schrauben	4 x M4						4 x M5	4 x M9	4 x M9
E siehe Bild 2.1	0	0[4]	0				10		10
E1 siehe Bild 2.1	35/50[1]								35/50[1]
F siehe Bild 2.1	100[3]								100[3]
G siehe Bild 2.1	≥ 300								≥ 500
J (CDE/CDB)	18/45			45		55	Schirmblech vorgesehen	-	
K	215	240	270	330			382	600	



1) 50 mm Abstand zwischen den Reglern, um das seitliche Optionsmodul wechseln zu können (ohne Demontage des Antriebsreglers).
2) Entspricht der Ausführung Cold Plate, beachten Sie hierzu Tabelle 2.2.
3) Berücksichtigen Sie unten zusätzlich Platz für die Biegeradien der Anschlusskabel.
4) Anreihmontage nicht bei CDB32.008, Cx.x zulässig. Bitte CDB32.008, Wx.x verwenden.

Tabelle 2.1 Maßbilder Wandmontage (Maße in mm)

2.3 Cold Plate

Baugröße	Leistung	Positionierregler	R_{thK} 1) [K/W]	Montageplatte (Stahl unlackiert) mind. Kühlfläche 2)
BG1	0,375kW	CDE/CDB32.003, C	0,05	Keine
	0,75 kW	CDE/CDB32.004, C	0,05	650x100 mm = 0,065 m²
BG2	1,5 kW	CDE/CDB32.008, C	0,05	650x460 mm = 0,3 m²
	0,75 kW	CDE/CDB34.003, C	0,05	Keine

1) Wärmewiderstand zwischen aktiver Kühlfläche und Kühler

2) Bei angereihter Montage und fehlender Montageplatte ist ein externer Kühlkörper HS3x.xxx oder die Ausführung „Wandmontage“ zu verwenden.

Tabelle 2.2 Erforderliche Kühlung bei Cold Plate

Beachten Sie:

- Luft muss ungehindert durch das Gerät strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Umlüfter vorgesehen werden.
- Die Montageplatte muss gut geerdet sein.
- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden!
- Die Positionierregler der Baugrösse 1 (CDE/CDB32.003 und CDE/CDB32.004) müssen auf chromatierte/verzinkte Schaltschrankmontageplatten mit 0,065 m² Kühlfläche pro Positionierregler, montiert werden.
- Bei Montage ohne zusätzliche Kühlfläche (Cold Plate Ausführung) sind die Kühlkörpertypen entsprechend der Baureihe HS3X.xxx zu verwenden.
- Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie in Anhang A3.

2.4 Durchsteckkühlkörper

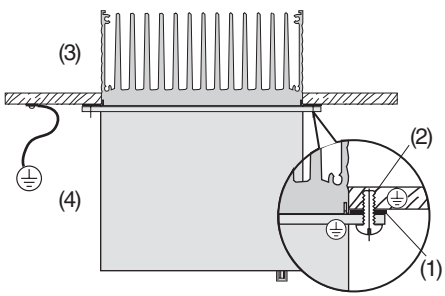
Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Reißen Sie die Position der Gewindelöcher und den Ausbruch auf der Montageplatte an. Schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.	Maßbilder/Lochabstände siehe Tabelle 2.4. Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt.
2	Montieren Sie den Positionierregler **senkrecht** an der Montageplatte. Ziehen Sie alle Schrauben gleichmäßig an.	Montageabstände beachten! Die Montagedichtung muss sauber aufliegen.
3	Montieren Sie die weiteren Komponenten, wie z. B. Netzfilter, Netzdrossel etc. auf der Montageplatte.	Verbindungsleitung Netzfilter-Antriebsregler max. 30 cm
4	Weiter geht's mit der elektrischen Installation in Kapitel 3.	

Beachten Sie:

- Aufteilung der Verlustleistung:

		BG3	BG4	BG5	BG6
Verlustleistung	Außenseite (3)	70 %	75 %	80 %	80 %
	Innenseite (4)	30 %	25 %	20 %	20 %
Schutzart	Kühlkörperseite (3)	IP54	IP54	IP54	IP54
	Geräteseite (4)	IP20	IP20	IP20	IP20

- Der umlaufende Montagekragen ist mit einer Dichtung versehen. Diese muss sauber aufliegen und darf nicht beschädigt sein:



(1) Dichtung
(2) Gewindebohrung für EMV-gerechte Kontaktierung
(3) Außenseite
(4) Innenseite

Beachten Sie:

- Die Montageplatte muss gut geerdet werden.
- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden!

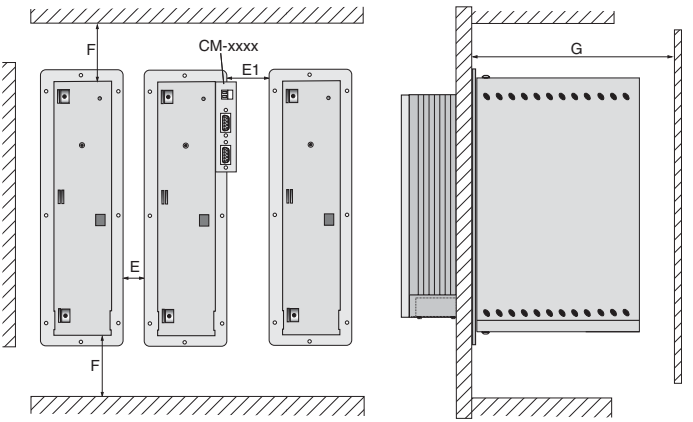


Bild 2.2 Montageabstände (siehe Tabelle 2.4)

Maße des Ausbruchs	BG3	BG4	BG5	BG6
B (Breite)	75	125	175	200
H (Höhe)	305	305	305	355

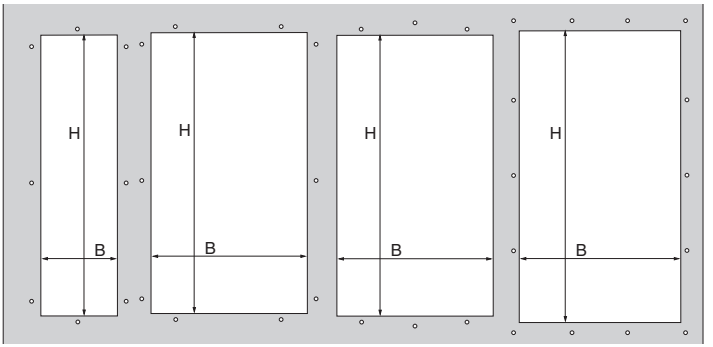
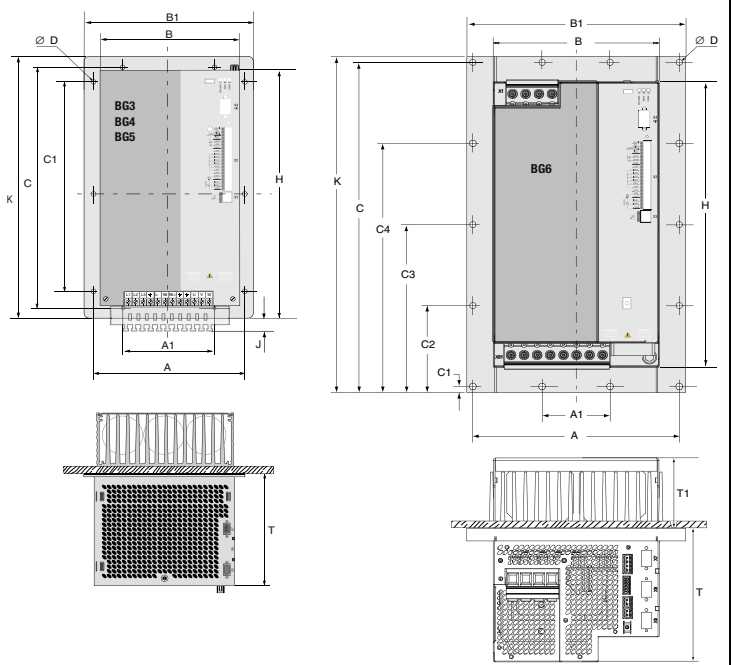


Tabelle 2.3 Ausbruch für Durchsteckkühlkörper (Maße in mm)

CDE/CDB3...,Dx.x	BG3	BG4	BG5	BG6
Gewicht [kg]	4,6	6,7	7,4	15
B / B1 (Breite)	70 / 110	120 / 160	170 / 210	190 / 250
H (Höhe)	340			345
T (Tiefe)	138			161 / T1=85
A	90	140	190	236
A1	–	80	100	78
C	320			398
C1	200			*)
D∅	∅ 4,8	∅ 4,8	∅ 4,8	∅ 7,5
Schrauben	8 x M4	10 x M4	10 x M4	14 x M7
E [2)]	10			10
E1 (mit Modul)[2)]	40			
F [2)]	100[1)]			
G [2)]	≥ 300			
J	45		55	Schirmblech vorgesehen
K	340			405

*) C1=7 / C2=104,75 / C3=202,5 / C4=300,25



1) Berücksichtigen Sie unten zusätzlich Platz für die Biegeradien der Anschlusskabel.
2) Maße E bis G siehe Bild 2.2

Tabelle 2.4 Maßbilder Durchsteckkühlkörper (Maße in mm)

Für weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen siehe Anhang A.3.

3 Installation

3.1 Übersicht der Anschlüsse CDE 3-2
3.2 Übersicht der Anschlüsse CDB 3-8
3.3 EMV-gerechte Installation CDE/CDB 3-14
3.4 Schutzleiteranschluss CDE/CDB 3-17
3.5 Potentialtrennungskonzept CDE/CDB 3-18
3.6 Netzanschluss CDE/CDB 3-21
3.7 CDE3000 3-25
3.7.1 Steueranschlüsse CDE 3-25
3.7.2 Drehgeberanschluss CDE 3-29
3.7.3 Anschluss der LTi-Motoren 3-34
3.7.4 Motoranschluss von Fremdherstellern 3-36
3.8 CDB3000 3-39
3.8.1 Steueranschlüsse CDB 3-39
3.8.2 Drehgeberanschluss CDB 3-46
3.8.3 Motoranschluss am CDB 3-50
3.9 Serielle Schnittstelle (SIO) CDE/CDB 3-54
3.10 CAN-Schnittstelle CDE/CDB 3-55
3.11 DC-Verbund CDE/CDB 3-56
3.12 Bremswiderstand (RB) CDE/CDB 3-56
3.13 Sicherer Halt 3-58
3.13.1 Funktionsbeschreibung 3-58
3.13.2 Sicherheitshinweise 3-58
3.13.3 Übersicht der CDE3000-Anschlüsse 3-60
3.13.4 Übersicht der CDB3000-Anschlüsse 3-61
3.13.5 Verdrahtung und Inbetriebnahme 3-61
3.13.6 Prüfung 3-63

3.1 Übersicht der Anschlüsse CDE

Anschlussplan CDE3000 (BG1 ... BG5)

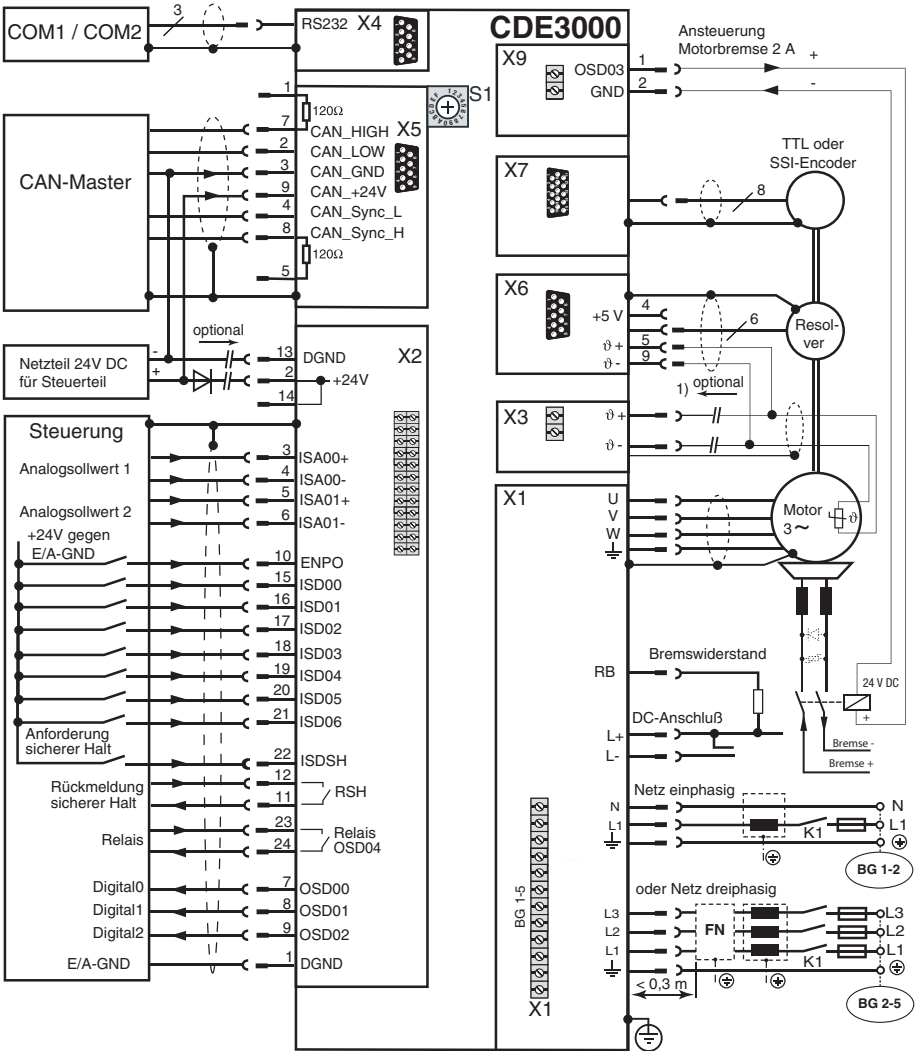


Bild 3.1 Anschlussplan CDE3000 (BG1... BG5)

Hinweis: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Nr.		Seite	Bezeichnung	Funktion
H1, H2, H3		5-1	Leuchtdioden	Gerätezustandsanzeige
S1		3-55	Drehcodeschalter	Einstellen der CAN-Adresse
X1	BG1-5	3-21 u. 3-34	Leistungsanschluss	Netz, Motor, DC-Einspeisung (L+/L-) Bremswiderstand L+/RB,
X2		3-25	Steueranschluss	Sicherer Halt mit Relaisausgang 8 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge, 10 Bit 3 digitale Ausgänge, 1 Relais
X3[1)]		3-36	Motortemperaturüberwachung (bei Verwendung der Drehgeber-schnittstelle X7)	PTC, Anlehnung DIN 44082 linearer Temperaturgeber KTY 84-130 oder Thermoselbstschalter Klixon
X4		3-54	RS232-Anschluss	für PC mit DRIVEMANAGER oder Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
X5		3-55	CAN-Schnittstelle	Zugang zur integrierten CAN-Schnittstelle DSP402
X6		3-32	Resolveranschluss	mit Temperaturüberwachung
X7		3-32	TTL-/SSI-Drehgeberschnittstelle	TTL-Drehgeber SSI-Absolutwertgeber, optional: Sin-Cos-Geber
X8			Optionssteckplatz	Erweiterungssteckplatz für z. B. Optionsmodul PROFIBUS-DP (CM-DPV1)
X9		3-28	Bremsentreiber	2 A

1) Der PTC darf nur an einem der beiden Anschlussmöglichkeiten X3 bzw. X6 angeschlossen werden.

Tabelle 3.1 Legende zu Anschlussplan CDE3000 BG1 - 5

Anschlussplan CDE3000 (BG6, 7, 7a)

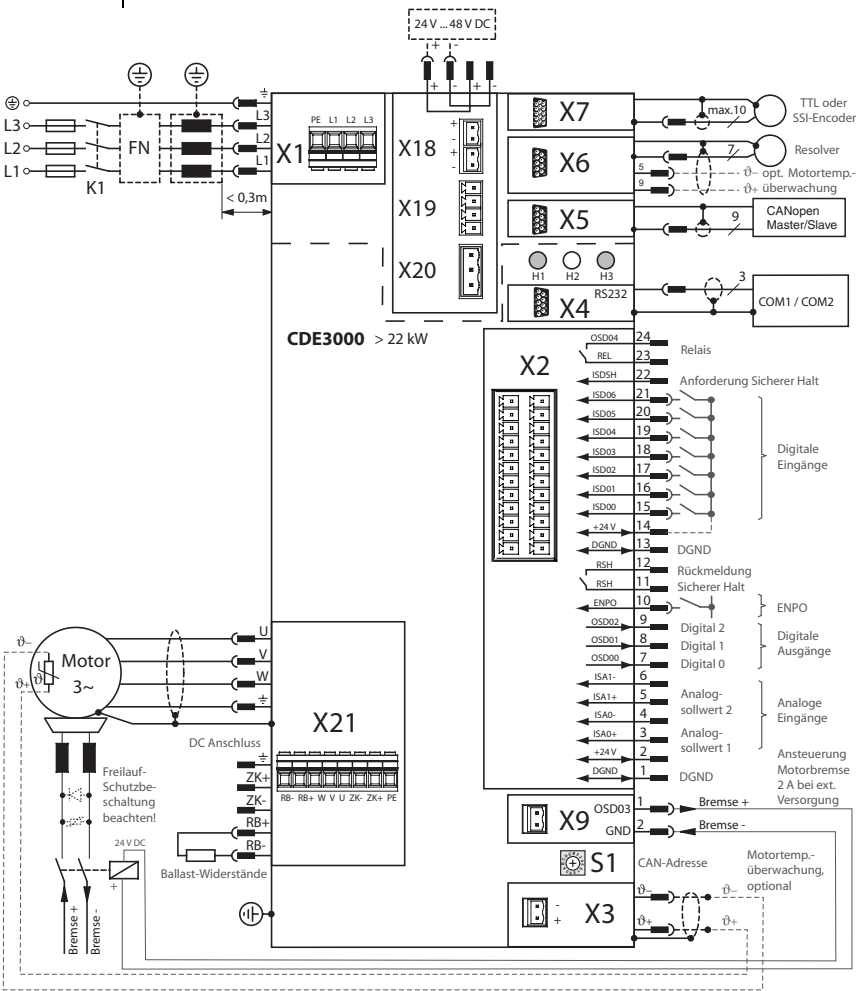


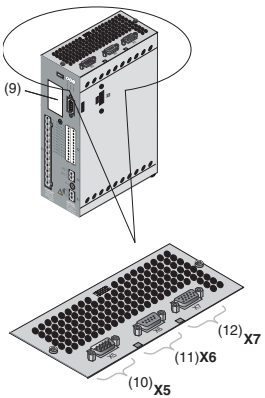
Bild 3.2 Anschlussplan CDE3000 (BG6, 7, 7a)

Hinweis: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Nr.	Seite	Bezeichnung	Funktion
H1, H2, H3	5-1	Leuchtdioden	Gerätezustandsanzeige
S1	3-55	Drehcodeschalter	Einstellen der CAN-Adresse
X1 BG6-7	3-21	Netzanschluss	Netz
X21 BG 6-7	3-21 u. 3-34	Leistungsanschluss	Motor, DC-Einspeisung (ZK+/ZK-) Bremswiderstand RB+/RB-
X2	3-25	Steueranschluss	Sicherer Halt mit Relaisausgang 8 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge, 10 Bit 3 digitale Ausgänge, 1 Relais
X3[1)]	3-36	Motortemperaturüberwachung (bei Verwendung der Drehgeber-schnittstelle X7)	PTC, Anlehnung DIN 44082 linearer Temperaturgeber KTY 84-130 oder Thermoselbstschalter Klixon
X4	3-54	RS232-Anschluss	für PC mit DRIVEMANAGER oder Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
X5	3-55	CAN-Schnittstelle	Zugang zur integrierten CAN-Schnittstelle DSP402
X6	3-32	Resolveranschluss	mit Temperaturüberwachung
X7	3-32	TTL-/SSI-Drehgeberschnittstelle	TTL-Drehgeber SSI-Absolutwertgeber, optional: Sin-Cos-Geber
X8		Optionssteckplatz	Erweiterungssteckplatz für z. B. Optionsmodul PROFIBUS-DP (CM-DPV1)
X9	3-28	Bremsentreiber	2 A
X18		Externe Regler-Spannungsversor-gung	24V -25 % bis 48 V +10 % DC (erforderlich ab U_{ZK} < 200 V)
X19 X20	-	-	ohne Funktion

1) Der PTC darf nur an einem der beiden Anschlussmöglichkeiten X3 bzw. X6 angeschlossen werden.

Tabelle 3.2 Legende zu Anschlussplan CDE3000 (BG6, 7, 7a)



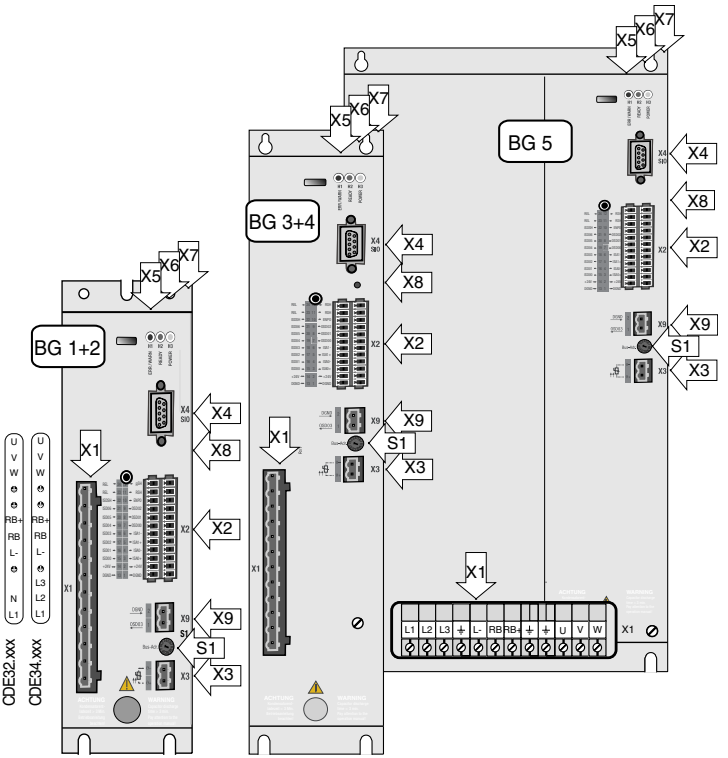


Bild 3.3 Lageplan des CDE3000 (BG1 bis BG5)

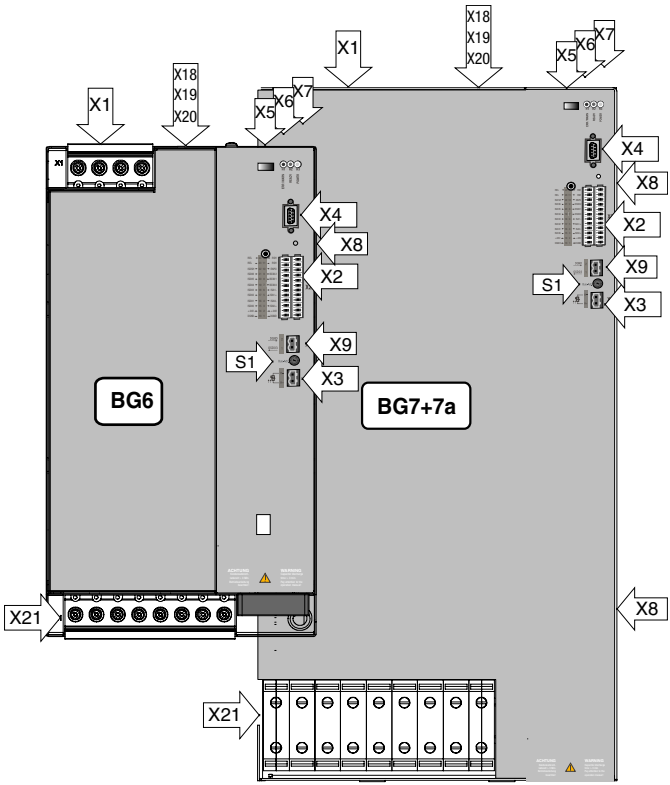


Bild 3.4 Lageplan des CDE3000 (BG6, BG7 und BG7a)

3.2 Übersicht der Anschlüsse CDB

Anschlussplan CDB3000 (BG1 ... BG5)

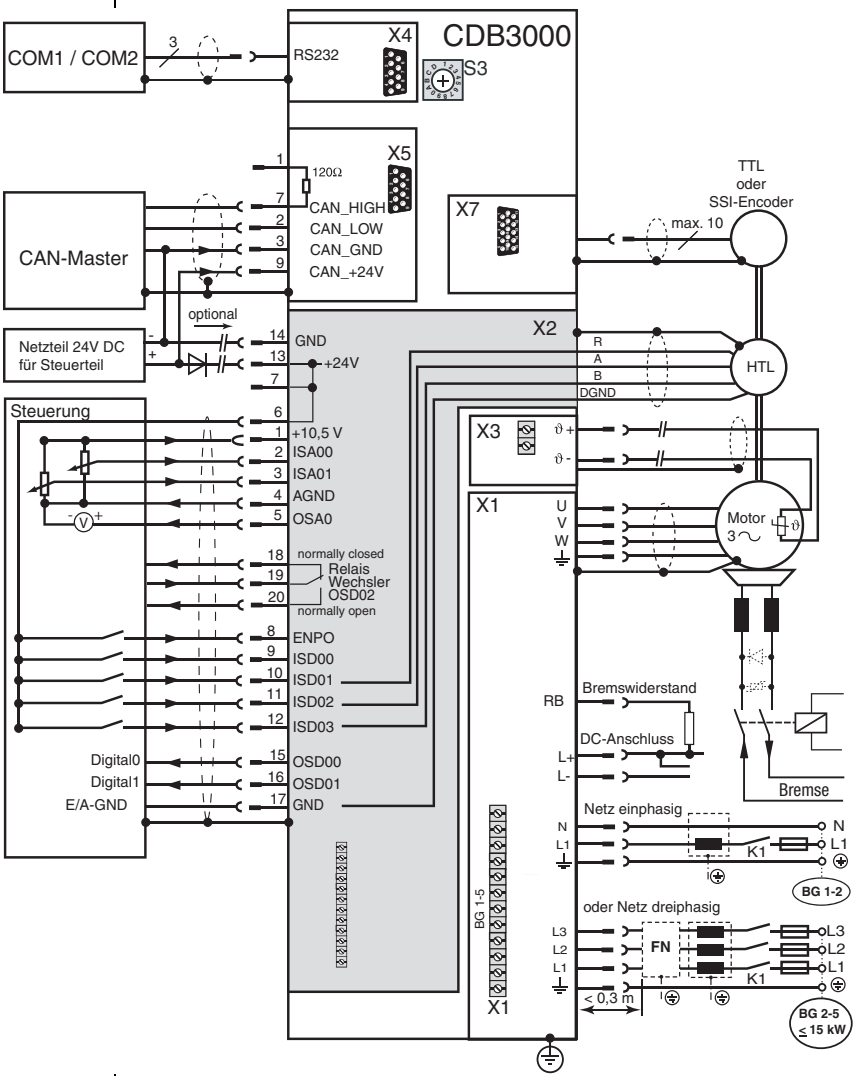


Bild 3.5 Anschlussplan CDB3000 (BG1 ...BG5)

Hinweis: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Nr.		Seite	Bezeichnung	Funktion
H1, H2, H3		5-1	Leuchtdioden	Gerätezustandsanzeige
S3		3-55	Drehcodeschalter	Einstellen der CAN-Adresse
X1	BG1-5	3-21 u. 3-50	Leistungsanschluss	Netz, Motor, DC-Einspeisung (L+/L-) Bremswiderstand L+/RB
X2		3-39	Steueranschluss	5 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge, 10 Bit 2 digitale Ausgänge, 1 Relais, 1 analoger Ausgang
X3		3-50	Motortemperatur-überwachung (bei Verwendung der Drehgeber-schnittstelle X7)	PTC, Anlehnung DIN 44082 linearer Temperaturgeber KTY 84-130 oder Thermoselbstschalter Klixon oder
X4		3-54	RS232-Anschluss	für PC mit DRIVEMANAGER oder Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
X5		3-55	CAN-Schnittstelle	Zugang zur integrierten CAN-Schnittstelle DSP402
X7		3-46	TTL-/SSI-Drehgeberschnittstelle	TTL-Drehgeber SSI-Absolutwertgeber
X8			Optionssteckplatz	Erweiterungssteckplatz für z. B. Optionsmodul PROFIBUS-DP (UM-DPV1)

Tabelle 3.3 Legende zu Anschlussplan CDB3000 (BG1 - 5)

Anschlussplan CDB3000 (BG6, 7, 7a)

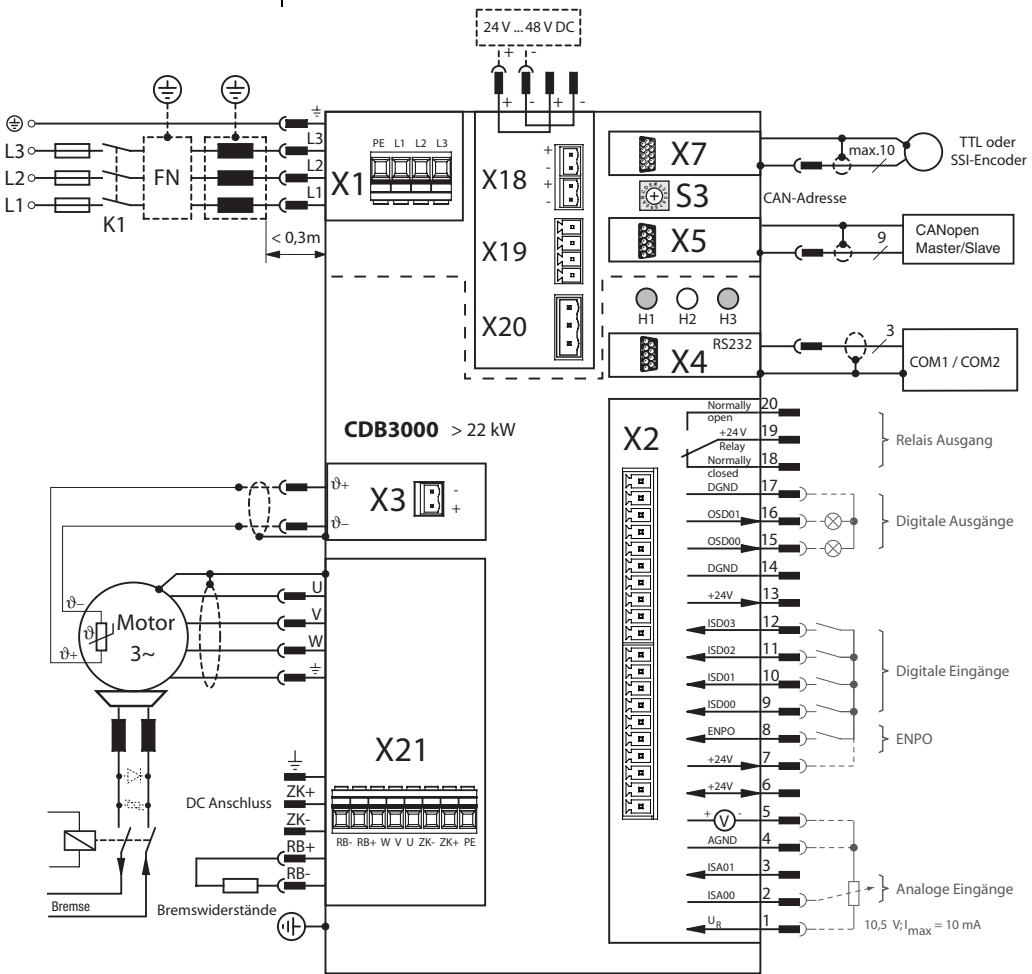
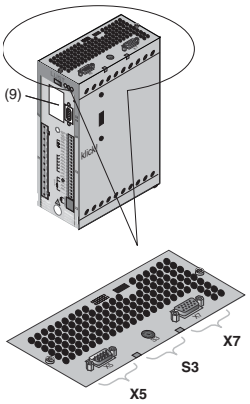


Bild 3.6 Anschlussplan CDB3000 (BG6, 7, 7a)

Hinweis: Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

Nr.		Seite	Bezeichnung	Funktion
H1, H2, H3		5-1	Leuchtdioden	Gerätezustandsanzeige
S3		3-55	Drehcodeschalter	Einstellen der CAN-Adresse
X1	BG6-7	3-21	Netzanschluss	Netz
X21	BG6-7	3-21 u. 3-50	Leistungsanschluss	Motor, DC-Einspeisung (ZK+/ZK-) Bremswiderstand RB+/RB-
X2		3-39	Steueranschluss	5 digitale Eingänge, 2 analoge Eingänge, 10 Bit 2 digitale Ausgänge, 1 Relais, 1 analoger Ausgang
X3		3-50	Motortemperatur-überwachung (bei Verwendung der Drehgeber-schnittstelle X7)	PTC, Anlehnung DIN 44082 linearer Temperaturgeber KTY 84-130 oder Thermoselbstschalter Klixon oder
X4		3-54	RS232-Anschluss	für PC mit DRIVEMANAGER oder Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
X5		3-55	CAN-Schnittstelle	Zugang zur integrierten CAN-Schnittstelle DSP402
X7		3-46	TTL-/SSI-Drehgeberschnittstelle	TTL-Drehgeber SSI-Absolutwertgeber
X8			Optionssteckplatz	Erweiterungssteckplatz für z. B. Optionsmodul PROFIBUS-DP (UM-DPV1)
X18			Externe Regler-Spannungsversor-gung	24V -25 % bis 48 V +10 % DC (erforderlich ab U_{ZK} < 200 V)
X19	X20	-	-	ohne Funktion

Tabelle 3.4 Legende zu Anschlussplan CDB3000 (BG6, 7, 7a)



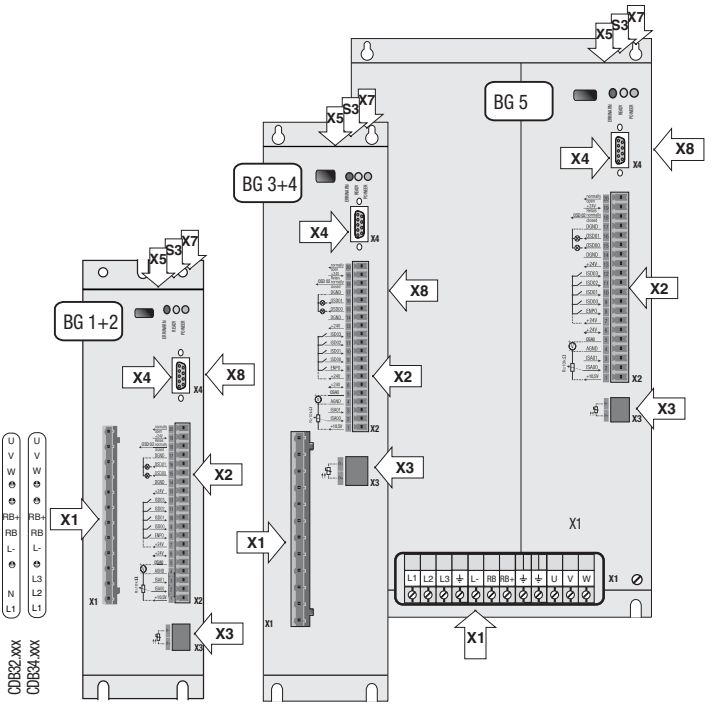


Bild 3.7 Lageplan des CDB3000 (BG1 bis 5)

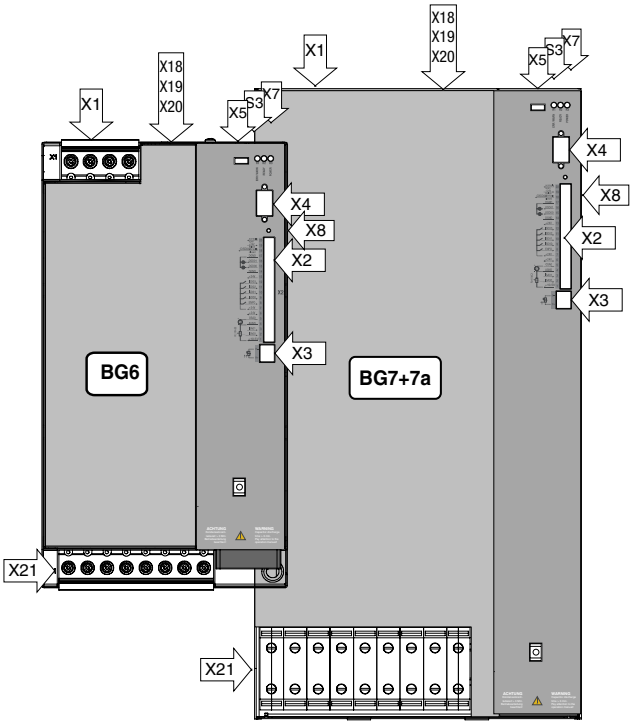


Bild 3.8 Lageplan des CDB3000 (BG6, 7 und 7a)

3.3 EMV-gerechte Installation CDE/CDB

Positionierumrichter sind Komponenten, die zum Einbau in industrielle und gewerbliche Anlagen und Maschinen bestimmt sind.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Der Nachweis zur Einhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele, muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine und/oder Anlage, erbracht werden.

Achtung: Bei Beachtung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Installationsvorschrift und der Verwendung der entsprechenden Funkentstörfilter, wird in der Regel die Einhaltung der geforderten EMV-Schutzziele erreicht.

Zuordnung Antriebsregler mit internem Netzfilter

Alle Antriebsregler CDE/CDB haben ein Stahlblechgehäuse mit Aluminium-Zink-Oberfläche zur Verbesserung der Störfestigkeit gemäß IEC61800-3, Umgebung 1 und 2.

Die Antriebsregler 0,37 kW bis 7,5 kW und 22 kW bis 37 kW sind mit integrierten Netzfiltern ausgerüstet. Mit dem von der Norm vorgeschriebenen Messverfahren halten die Antriebsregler die EMV-Produktnorm IEC61800-3 für „Erste Umgebung“ (Wohnbereich) und „Zweite Umgebung (Industriebereich) ein.

- Öffentliches Niederspannungsnetz (erste Umgebung) Wohnbereich: bis 10 m Motorleitungslänge, genaue Daten können Sie dem Anhang A.5 entnehmen.

Achtung: Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC61800-3. Das Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

- Industrielles Niederspannungsnetz (Zweite Umgebung) Industriebereich: bis 25 m Motorleitung, genaue Daten können Sie dem Anhang A.5 entnehmen.

Zuordnung Antriebsregler mit externem Netzfilter

Für alle Antriebsregler steht ein externer Funkentstörfilter (EMCxxx) zur Verfügung. Mit diesem Netzfilter halten die Antriebsregler die EMV-Produktnorm IEC61800-3 für „Erste Umgebung“ (Wohnbereich) und „Zweite Umgebung“ (Industriebereich) ein.

– Öffentliches Niederspannungsnetz (Erste Umgebung) Wohnbereich: bis 100 m Motorleitungslänge.

Achtung: Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC61800-3. Das Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

– Industrielles Niederspannungsnetz (Zweite Umgebung) Industriebereich: bis 150 m Motorleitungslänge.

Hinweis: Durch die Verwendung von externen Netzfiltern ist bei geringeren Motorleitungslängen auch die „ Allgemeine Erhältlichkeit“ zu erreichen. Wenn dies für Sie von Bedeutung ist, dann sprechen Sie unsere Vertriebsingenieure oder Ihren Projekteur an.

Thema	Projektierungs- und Installationsvorschrift
Schutzleiteranschluss Potentialausgleich	Metallisch blanke Montageplatte verwenden. Möglichst große Kabelquerschnitte und/oder Massebänder einsetzen. Schutzleiteranschluss der Komponenten sternförmig verlegen. Zum Herstellen einer niederohmigen HF-Verbindung muss die Erdung (PE) und der Schirmanschluss großflächig auf die PE-Schiene der Montageplatte gelegt werden. PE-Netzanschluss nach DIN VDE 0100 Teil 540 • Netzanschluss < 10 mm². Schutzleiterquerschnitt mind. 10 mm² oder zwei Leitungen mit dem Querschnitt der Netzleitungen verwenden. • Netzanschluss > 10 mm²: Schutzleiterquerschnitt entsprechend des Querschnittes der Netzleitungen verwenden.
Kabelführung	• Motorleitung getrennt von Signalleitungen und Netzleitung verlegen. Mindestabstand zwischen Motorleitung und Signalleitung/Netzleitung muss 20 cm betragen, ggf. Trennblech verwenden. • Motorleitung ohne Unterbrechung immer auf dem kürzesten Weg aus dem Schaltschrank führen. • Falls ein Motorschütz oder Motordrossel/-filter verwendet wird, sollte dieser direkt am Antriebsregler plaziert werden. Schirm des Motorkabels nicht zu früh absetzen. • Unnötige Leitungslängen vermeiden.
Kabeltyp	Die Antriebsregler sind immer mit geschirmten Motorleitungen und Signalleitungen zu verdrahten. Für alle geschirmten Anschlüsse muss ein Kabeltyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60-70% Überdeckung aufweist, verwendet werden.
Weitere Tips für den Schaltschrankaufbau	• Schütze, Relais, Magnetventile (geschaltete Induktivitäten) sind mit Löschgliedern zu beschalten. Die Beschaltung muss direkt an der jeweiligen Spule erfolgen. • Geschaltete Induktivitäten sollten mindestens 20 cm von prozessgesteuerten Baugruppen entfernt sein. • Größere Verbraucher in der Nähe der Einspeisung plazieren. • Signalleitungen möglichst nur von einer Seite einführen. • Leitungen des gleichen Stromkreises sind zu verdrillen. Generell wird Übersprechen verringert, wenn Leitungen nahe an geerdeten Blechen verlegt werden. Restadern an beiden Enden mit Schaltschrankmasse (Erde) verbinden.
Ergänzende Informationen	Ergänzende Informationen finden Sie bei der jeweiligen Anschlussbeschreibung.

Tabelle 3.5 Projektierungs- und Installationsvorschrift

3.4 Schutzleiteranschluss CDE/CDB

Schritt	Aktion	Anmerkung: PE-Netzanschluss nach DIN VDE 0100 Teil 540
1	Erden Sie jeden Positionierregler! Verbinden Sie Klemme X1/⏚ **sternförmig** mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.	***Netzanschluss < 10 mm²:*** Schutzleiterquerschnitt mind. 10 mm² *oder* 2 Leitungen mit dem Querschnitt der Netzleitungen verwenden. **Netzanschluss > 10 mm²:** Schutzleiterquerschnitt entsprechend des Querschnittes der Netzleitungen verwenden.
2	Verbinden Sie auch die Schutzleiteranschlüsse aller weiteren Komponenten, wie Netzdrossel, Filter, etc. **sternförmig** auf die PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.	

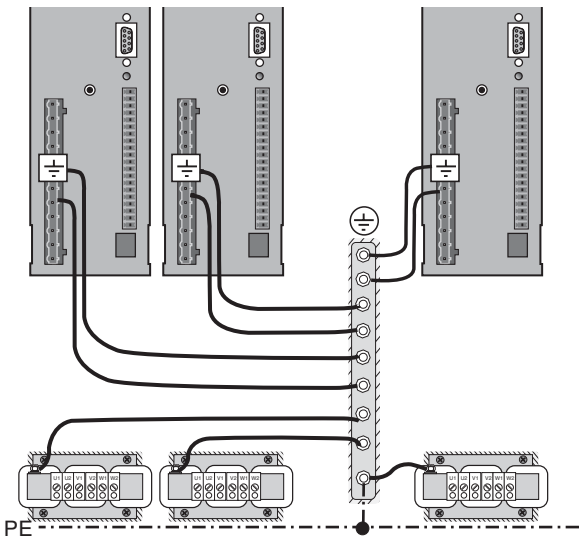


Bild 3.9 Sternförmige Verlegung des Schutzleiters

Beachten Sie:

- Zur Einhaltung der EMV-Normen ist der Schutzleiter sternförmig zu verlegen.
- Die Montageplatte muss gut geerdet sein.
- Die Motorleitung, Netzleitung und Steuerleitung sind räumlich voneinander getrennt zu verlegen.
- Vermeiden Sie Leitungsschleifen und verlegen Sie kurze Wege.
- Der betriebliche Ableitstrom ist > 3,5 mA.

3.5 Potentialtrennungskonzept CDE/CDB

Die Steuerelektronik mit seiner Logik und Ein- und Ausgängen ist von der Zwischenkreis-Gleichspannung über ein zweistufiges Netzteil galvanisch getrennt ausgeführt.

1. Die erste Stufe SNT1 erzeugt aus der Zwischenkreisgleichspannung eine 24 V-Spannung. Diese versorgt einerseits die Sekundär- bzw. Ein- oder Ausgangsseite der digitalen Ein- und Ausgänge. Sie kann zur Erhöhung der Strombelastbarkeit von extern gestützt werden. Dieses ist grundsätzlich dann erforderlich, wenn die 24 V mit einem Strom größer 100 mA (z. B. durch angeschlossene Motorhaltebremse an OSD03 beim CDE3000) belastet wird.
2. Andererseits speist diese 24 V-Spannung ein zweites Netzteil SNT2, in dem die Spannungen für den Microcontroller, die Encoderschnittstellen, die Primärseite der CANopen-Schnittstelle und die analogen Eingänge auf gleichem Potential generiert werden. Die analoge Masse dient als Bezugspotential für die analoge Sollwertvorgabe.

Von 2.) potentialgetrennt sind also die digitalen Ein- und Ausgänge, die aus der Spannung unter 1.) versorgt werden. Störgrößen werden dadurch vom Prozessor und der analogen Signalverarbeitung ferngehalten.

Die geräteinterne CANopen-Schnittstelle ist von der Steuerelektronik potentialgetrennt aufgebaut. Die 24 V-Spannungsversorgung für die Sekundär- bzw. Schnittstelle zur Applikation ist von extern über den Steckverbinder X5 zu speisen.

Erweiterungsmodule wie die E/A-Klemmenerweiterung UM-8I4O oder das PROFIBUS-DP-Modul CM-DPV1 sind ebenfalls vom Grundgerät potentialgetrennt. Die Schnittstelle zur Applikation des Moduls ist über einen 24 V-anschluss am Erweiterungsmodul von extern zu speisen.

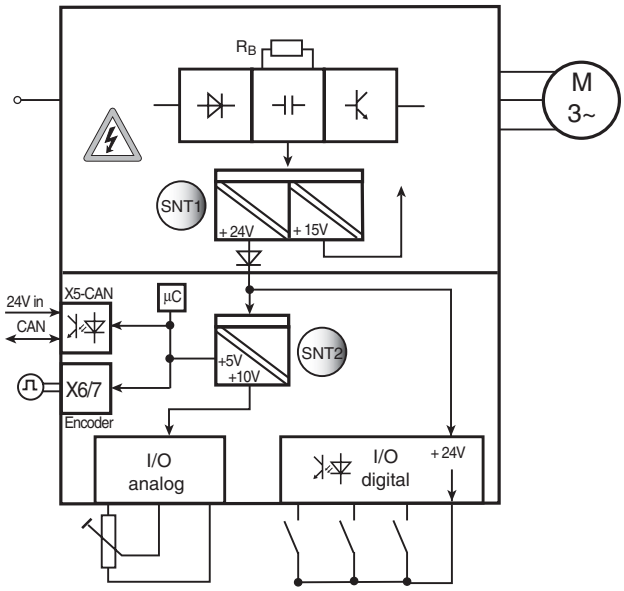


Bild 3.10 Potentialtrennkonzept/Spannungsversorgung beim CDE3000/ CDB3000

Bei der Auswahl der Leitungen ist darauf zu achten, dass die Leitungen für die analogen Ein- und Ausgänge auf jeden Fall geschirmt ausgeführt werden. Der Leitungs- oder Aderschirm bei paargeschirmten Leitungen sollte aus EMV-Gesichtspunkten möglichst großflächig aufgelegt werden. Dadurch werden hochfrequente Störspannungen sicher abgeleitet (Skin-Effekt). Eine EMV-gerechte Verdrahtung ist zwingend erforderlich und unbedingt sicherzustellen.

Sonderfall: Nutzung der analogen Eingänge als digitale Eingänge

Hinweis: Die analogen Eingänge müssen entweder beide nur in analoger oder beide nur in digitaler Funktion verwendet werden. Eine Vermischung der analogen Eingänge mit je einem Eingang in analoger Funktion und einem in digitaler Funktion, ist nicht zulässig.

Die Verwendung der geräteinternen 24 V DC als Versorgungsspannung bei Nutzung eines analogen Eingangs mit der Funktion „digitaler Eingang“ erfordert die Verbindung von analoger und digitaler Masse. Dies

kann aus den vorgenannten Gründen zu Störungen führen und erfordert eine erhöhte Sorgfalt bei der Auswahl und dem anschluss der Steuerleitungen.

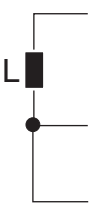
Der sichere Betrieb aufgrund der Burstfestigkeit nach EN 61000-4-4 wird nicht durch die Verbindung der analogen und digitalen Masse beeinflusst. Zur Minimierung der Störströme auf der Masseverbindung ist die analoge (AGND) und digitale Masse (DGND) über eine UKW-Drossel (820 µH, 0,5 A, z. B. EPCOS B82500-C-A5, bedrahtet) zu verbinden.

Brücke ist nur bei Nutzung der internen 24 V erforderlich.

X2	Funktion
1	Referenzspannung 10 V, 10 mA
2	ISA00, als dig. Eingang
3	ISA01, als dig. Eingang
4	analoge Masse
5	OSA00
6	Hilfsspannung 24 V, max. 200 mA
7	

13	Hilfsspannung 24 V
14	digitale Masse
15	OSD00
16	OSD01
17	digitale Masse

Bild 3.11 Aufhebung der Potentialtrennung bei Verwendung der analogen Eingänge mit digitaler Funktion beim CDB3000



X2	Funktion
1	digitale Masse DGND
2	Hilfsspannung U_V=24 V DC
3	Analoger Eingang ISA0+
4	Analoger Eingang ISA0-
5	Analoger Eingang ISA1+
6	Analoger Eingang ISA1-

Bild 3.12 Aufhebung der Potentialtrennung bei Verwendung der analogen Eingänge mit digitaler Funktion beim CDE3000

Achtung: Die Masseverbindung bzw. Führung in die Anlage darf nicht über die analoge Masse Klemme 4 beim CDB3000, Klemmen 4, 6 beim CDE3000) erfolgen. Es darf nur über eine der DGND -Klemmen verbunden werden (siehe Bild 3.13).

Beispiel: Gefahr der Störbeeinflussung

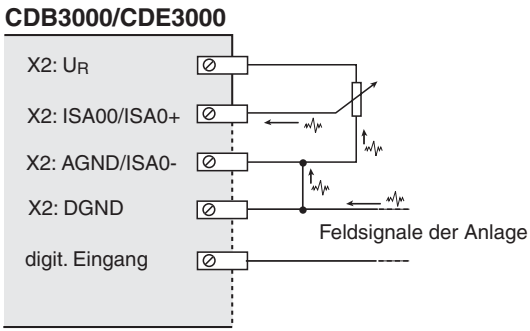


Bild 3.13 Störbeeinflussung des analogen Eingangs bei mangelhafter Verdrahtung

Hinweis: Werden mehr digitale Ein- und Ausgänge benötigt als auf den Positionierreglern vorhanden sind, so empfehlen wir den Einsatz des Klemmenerweiterungs-Moduls UM-8I4O mit 8 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen.

3.6 Netzanschluss CDE/CDB

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Legen Sie den **Leitungsquerschnitt** fest, abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur.	Leitungsquerschnitt gemäß VDE0100, Teil 523
2	Verdrahten Sie den Antriebsregler mit dem **Netzfilter**, Abstand zwischen Filtergehäuse und Antriebsregler max. 0,3 m!	Schritt entfällt bei BG1 bis BG4, bis 7,5 kW ist Netzfilter schon integriert.
3	Verdrahten Sie die **Netzdrossel** siehe Anhang A.5 Bei BG 6-7 max. 0,3 m Abstand zwischen Drosselgehäuse und Antriebsregler !	Reduziert die Spannungsverzerrungen (THD) im Netz und erhöht die Lebensdauer.
4	Installieren Sie einen Netz-Trenner K1 (Leistunsschalter, Schütz usw.).	**Spannung nicht einschalten!**
5	Verwenden Sie Netzsicherungen (Typ gL) oder Sicherungsautomaten (Auslösecharakteristik C), die den Antriebsregler allpolig vom Netz trennen.	zum Schutz der Leitung gemäß VDE636, Teil 1

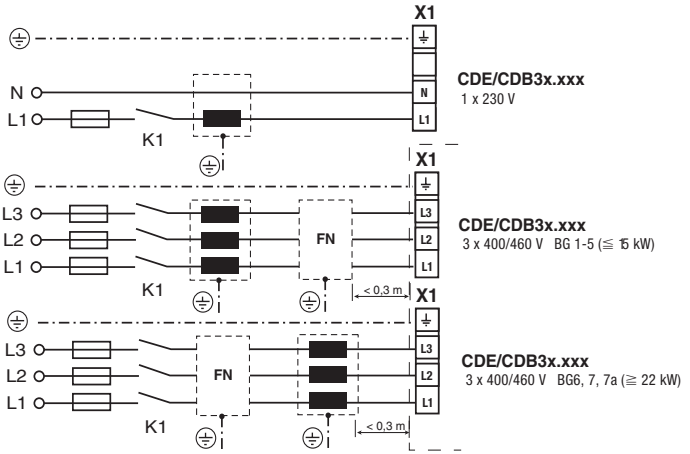


Bild 3.14 Netzanschluss

Achtung: Auf Grund der Vorladetechnologie in der Baugröße 6,7,7a ist darauf zu achten, dass die Netzdrossel zwischen Antriebsregler und Netzfilter installiert wird, ansonsten kann das Netzfilter beschädigt werden.

Achtung: Lebensgefahr! Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Warten Sie, bis die Zwischenkreisspannung an den Klemmen X1/L+ und L- (BG 1-5) bzw. X21/ZK+, ZK- (BG 6,7,7a) auf die Schutzkleinspannung abgesunken ist, bevor Sie am Gerät arbeiten (ca. 10 Min.).

ACHTUNG:

- Es dürfen nur allstromsensitive FI-Schutzschalter eingesetzt werden, die für Positionierumrichterbetrieb geeignet sind.
  FI-Verträglichkeit: Der Antriebsregler kann im Fehlerfall DC-Fehlerströme ohne Nulldurchgang erzeugen. Deshalb dürfen die Antriebsregler nur an allstromsensitiven RCM (FI-Schutzeinrichtung) betrieben werden, siehe DIN VDE 0160 und DIN VDE 0664.
- Schalten der Netzspannung: Zyklisches Netzschalten ist alle 60 s erlaubt, Tippbetrieb mit Netzschütz ist unzulässig.
  - Bei zu häufigem Schalten, schützt sich das Gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz.
  - Nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.
- TN-Netz und TT-Netz: uneingeschränkt erlaubt.
- IT-Netz (isolierter Sternpunkt): nicht zulässig!
  - Bei Erdschluss liegt etwa doppelte Spannungsbeanspruchung vor, Luft- und Kriechstrecken gemäß EN50178 werden nicht mehr eingehalten.
- Der Anschluss des Positionierumrichters über eine Netzdrossel mit der Kurzschlussspannung von U_K = 4 % (BG1 bis 5) und U_K = 2 % (BG6,7,7a) der Nennspannung ist zwingend erforderlich:
  - beim Einsatz des Positionierumrichters in Anwendungen mit Störgrößen, entsprechend der Umgebungsklasse 3, laut EN61000-2-4 und darüber (rauhe Industrieumgebung).
  - zur Einhaltung der EN61800-3 bzw. IEC 1800-3, siehe Anhang A5.
  - bei der Zwischenkreiskopplung mehrerer Positionierumrichter.
- Weitere Informationen zur Strombelastbarkeit, technische Daten und Umweltbedingungen finden Sie im Anhang A.1 bis A.3 .

Nutzen der Netzdrossel, siehe Anhang A.4

Umgebungsklasse 3 nach EN61000-2-4

Die Umgebungsklasse 3 ist unter anderem gekennzeichnet durch:

- Netzspannungsschwankungen > ± 10% U_N
- Kurzzeitunterbrechungen zwischen 10 ms bis 60 s
- Spannungsunsymmetrie zwischen den Phasen > 3 %

Die Umgebungsklasse 3 ist typischerweise dann gegeben, wenn:

- ein Hauptanteil der Last durch Stromrichter (Gleichstromsteller oder Sanftanlaufgeräte) gespeist wird,
- Schweißmaschinen vorhanden sind,
- Induktions- oder Lichtbogenöfen vorhanden sind,
- große Motoren häufig gestartet werden,
- Stromlasten schnell schwanken.

Antriebsregler	Geräteanschluss-leistung mit Netzdrossel (4 % UK)[kVA]	ohne Netzdrossel [kVA]	max. Leitungs-querschnitt der Klemmen [mm²][1)]	empfohlene Netzsicherung (gL) [A]
CDE/CDB32.004	1,7	1,96	2,5	1 x 10
CDE/CDB32.006	2,3	2,7	2,5	1 x 16
CDE/CDB32.008	3,0	3,5		1 x 16
CDE/CDB34.003	1,5	2,1		3 x 10
CDE/CDB34.005	2,8	3,9		3 x 10
CDE/CDB34.006	3,9	5,4	2,5	3 x 10
CDE/CDB34.008	5,4	7,3	2,5	3 x 10
CDE/CDB34.010	6,9	9,4		3 x 16
CDE/CDB34.014	9,7	13,1	4,0	3 x 20
CDE/CDB34.017	11,8	15,9		3 x 25
CDE/CDB34.024	16,6	22,5	10	3 x 35
CDE/CDB34.032	22,2	30,0		3 x 50
CDE/CDB34.044	31	41,2	35	3 x 50
CDE/CDB34.058	42	54,3		3 x 63
CDE/CDB34.070	50	65,5		3 x 80
CDE/CDB34.088	62	82,3	50	3 x 100
CDE/CDB34.108	76	101,0		3 x 100
CDE/CDB34.140	99	131,0	95	3 x 125
CDE/CDB34.168	118	157,2		3 x 160

[1)] Der Mindestquerschnitt der Netzanschlussleitung richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen (VDE 0100 Teil 523, VDE 0298 Teil 4), der Umgebungstemperatur und dem geforderten Nennstrom des Umrichters.

Tabelle 3.6 Leitungsquerschnitte und Netzsicherungen (VDE100 und VDE0298 sind zu beachten)

3.7 CDE3000

3.7.1 Steueranschlüsse CDE

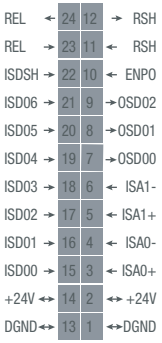
Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Prüfen Sie, ob Ihnen bereits eine **SmartCard** oder ein **DriveManager Datensatz** mit einer kompletten Geräteeinstellung vorliegt, d.h. der Antrieb bereits projektiert ist.	
2	Wenn dies der Fall ist, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Erfragen Sie die Klemmenbelegung bitte unbedingt bei Ihrem Projekteur!	**Serienkunden** Wie Sie den Datensatz in den Positionierregler laden, finden Sie in Kapitel 4.2.
3	Entscheiden Sie sich für eine Klemmenbelegung.	**Erstinbetriebnahme** Zur einfachen Inbetriebnahme stehen Ihnen verschiedene voreingestellte Lösungen zur Verfügung.
4	Verdrahten Sie die Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen. Unbedingt erforderlich sind: Sicherer Halt X2.22 ENPO X2.10 und ein Startsignal (bei Steuerung über Klemme).	Kabelschirme beidseitig flächig erden. Leitungsquerschnitt maximal 1,5 mm² oder zwei Adern pro Klemme mit 0,5 mm²
5	Lassen Sie noch alle Kontakte offen (Eingänge inaktiv).	
6	Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!	Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kapitel 4.

Beachten Sie:

- Verdrahten Sie die Steueranschlüsse grundsätzlich mit abgeschirmten Leitungen.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen räumlich getrennt von Netz- und Motorleitungen.
- Im Anwendungshandbuch CDE/CDB3000 finden Sie weitere voreingestellte Antriebslösungen.
- Für alle geschirmten Anschlüsse muss ein Kabeltyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 - 70 % Überdeckung aufweist, verwendet werden.

Spezifikation der Steueranschlüsse CDE

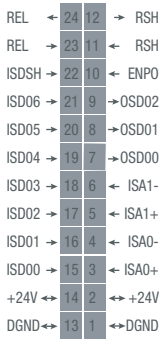
X2


REL 24 12 RSH
REL 23 11 RSH
ISDSH 22 10 ENPO
ISD06 21 9 OSD02
ISD05 20 8 OSD01
ISD04 19 7 OSD00
ISD03 18 6 ISA1-
ISD02 17 5 ISA1+
ISD01 16 4 ISA0-
ISD00 15 3 ISA0+
+24V 14 2 +24V
DGND 13 1 DGND

Bez.	Klemme	Spezifikation	Potential-trennung
Analoge Eingänge			
ISA0+ ISA0- ISA1+ ISA1-	X2-3 X2-4 X2-5 X2-6	• U_{IN} = ±10 V DC; • Auflösung 10 Bit; R_{IN}=110 kΩ • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • Toleranz:U: ±1 % v. Messbereichsendwert	nein
Digitale Eingänge			
ISD00 ISD01 ISD02 ISD03 ISD04 ISD05	X2-15 X2-16 X2-17 X2-18 X2-19 X2-20	• Frequenzbereich < 500 Hz • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >18 V • bei 24 V typ. 3 mA • R_{IN} = 3 kΩ	ja
ISD06	X2-21	• Frequenzbereich < 500 Hz • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >18 V • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit < 2 µs als Triggereingang zur schnellen Abspeicherung der Istposition geeignet	ja
ENPO	X2-10	• Freigabe der Endstufe = High-Pegel • Frequenzbereich < 500 Hz • Reaktionszeit ca. 10 ms • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >18 V • bei 24 V typ. 3 mA • R_{IN} = 3 kΩ	ja
Digitale Ausgänge			
OSD00 OSD01 OSD02	X2-7 X2-8 X2-9	• kurzschlussfest • I_{max} = 50 mA, SPS-kompatibel • Abtastzyklus der Klemme = 1ms • High-Side-Treiber	ja
Sicherer Halt Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3.13 "Sicherer Halt".			
ISDSH	X2-22	• Eingang Sicherer Halt • Frequenzbereich < 500 Hz • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >18 V • bei 24 V typ. 3 mA • R_{IN} = 3 kΩ	ja

Tabelle 3.7 Spezifikation der Steueranschlüsse CDE3000

X2


REL 24 12 RSH
REL 23 11 RSH
ISDSH 22 10 ENPO
ISD06 21 9 OSD02
ISD05 20 8 OSD01
ISD04 19 7 OSD00
ISD03 18 6 ISA1-
ISD02 17 5 ISA1+
ISD01 16 4 ISA0-
ISD00 15 3 ISA0+
+24V 14 2 +24V
DGND 13 1 DGND

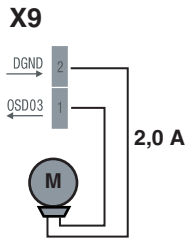
Bez.	Klemme	Spezifikation	Potential-trennung
RSH RSH	X2-11 X2-12	• Relais RSH mit Funktion Sicherer Halt, ein Schließer mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) X2:12 / X2:11 • 25 V / 200 mA AC, cos φ =1 • 30 V / 200 mA DC, cos φ =1	ja
Relais-Ausgänge			
REL REL	X2-23 X2-24	• Relais, 1 Schließer • 25V / 1 A AC, Gebrauchskategorie AC1 • 30V / 1 A DC, Gebrauchskategorie DC1 • Schaltverzögerung ca. 10 ms • Zykluszeit 1 ms	ja
Spannungsversorgung			
+24V	X2-2 X2-14	• Hilfsspannung U_V = 24 V DC ± 25 %, kurzschlussfest • I_{max} = 100 mA (gesamt, beinhaltet auch die Treiberströme für Ausgänge OSD00 und OSD01, OSD02 und OSD03) • externe 24 V - Einspeisung zur Speisung der Steuerelektronik bei Netzausfall möglich, Stromaufnahme Imax = 1000 mA + Haltebremsenstrom Toleranz der Speisung ± 20 % ACHTUNG: Je nach Netzgerätetyp kann als Schutzmaßnahme eine Entkoppeldiode zum Schutz des Netzgerätes erforderlich sein, da je nach Toleranzen der 24 V des CDE/CDB's und 24 V - Netzgerätes zur Rückspeisung kommen kann.	ja
Digitale Masse			
DGND	X2-1 X2-13	Bezugsmasse für 24 V	ja

1) eingeschränkt zutreffend

Tabelle 3.7 Spezifikation der Steueranschlüsse CDE3000

Bremsentreiber X9

Der Stecker X9 ist zum Anschluss einer Motorbremse vorgesehen.



Bremsentreiber X9			Potential-trennung
OSD03 DGND	X9-1 X9-2	Kurzschlussfest Kabelbruchüberwachung • Externe Spannungsversorgung 24 V erforderlich (I_{IN} = 2,1 A) • Zur Ansteuerung einer Motorhaltebremse geeignet • I_{max} = 2,0 A bis ϑ_{Umax} <45 °C Reduziert von I_{max} (bei externer 24 V-Versorgung) • Überstrom bewirkt Abschaltung • Auch als konfigurierbarer digitaler Ausgang ohne externe Spannungsversorgung verwendbar. Ohne externe Spannungsversorgung I_{max} = 50 mA	ja

Tabelle 3.8 Spezifikation der Klemmenanschlüsse X9

Standard-Klemmenbelegung CDE

Klemmenbelegung bei **Werkeinstellung**

Voreingestellte Lösung Drehzahlregelung ±10 V Sollwert, Steuern über Klemme

Merkmale

- Skalierbarer Analogsollwert (±10 V, 10 Bit)
- Programmierbares, zeitoptimales Beschleunigungsprofil

Parameter

152-ASTER = SCT_1

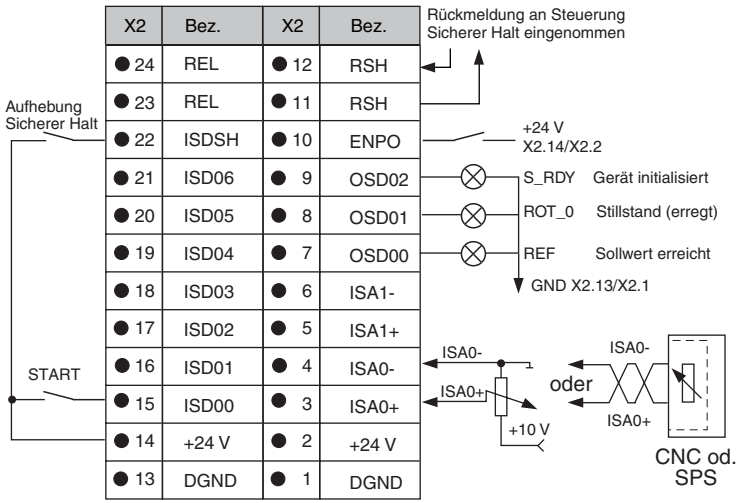


Bild 3.15 Steuerklemmen Fahrantrieb ohne Geberauswertung

3.7.2 Drehgeberanschluss CDE

Drehgeberanschluss der LTi-Motoren

Bitte verwenden Sie zum Anschluss der LTi-Synchronmotoren die konfektionierte Motor- und Geberleitung von LTi DRiVES.

Zuordnung Motor - Geberkabel - Anschluss Servoregler

Vergleichen Sie die Typenschilder der Komponenten. Stellen Sie unbedingt sicher, dass Sie die richtigen Komponenten gemäß einer Variante A, B oder C verwenden!

Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen. Die Rändelschrauben am D-Sub-Steckergehäuse sind fest zu verriegeln!

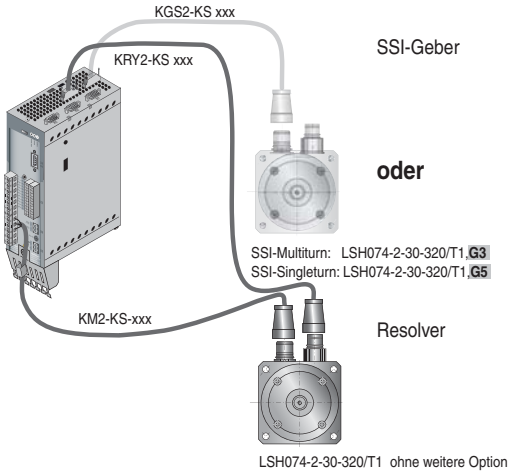


Bild 3.16 Zuordnung Motor-/Geberkabel

Variante	**Motor** (mit eingebautem Drehgeber)	**Geberkabel**	**Anschluss des Servoreglers**
A	mit Resolver R,3R xxx - xx - xxRxx	KRY2-KSxxx	X6
B	mit Geber G2, G3 oder G5 (Absolutwert SSI) xxx - xx - xxG3x oder - xxG5x	KGS2-KSxxx	X7
C	mit TTL-Geber G8 xxx - xx - xxG8x	-	X7

Hinweis: Bei gleichzeitigem Anschluss eines Resolvers an X6 und eines Drehgebers an X7 ist das Gerät mit einer Spannung von 24 V / 1 A (X2) zu versorgen.

Konfektionierte Geberleitung

Nur bei Verwendung der LTi-Systemkabel können die spezifizierten Angaben zugesichert werden.

Bestellschlüssel	K	RY2	-	KS	005
Geberleitung					
Konfektionierte Leitung					
Resolverleitung		RY2			
Geberleitung SSI (G3, G5)		GS2			
Gebersystem					
Kettenschleppfähig				KS	
Ausführung					
Länge 2 m					002
Länge 3 m					003
Länge 5 m					005
Länge 8 m					008
Länge 10 m					010
Länge 15 m					015
Länge 20 m					020
Leitungslänge					

Technische Daten:

		KRY2-KSxxx / KGS2-KSxxx
Reglertyp		**CDE/CDB3000**
Kettenschleppfähig		ja
Mindestbiegeradius:	bei fester Verlegung	-
	bei flexiblem Einsatz	90 mm
Temperaturbereich:	bei fester Verlegung	-40 ... +85 °C
	bei flexiblem Einsatz	
Kabeldurchmesser ca.		8,8 mm
Material des Außenmantels		PUR
Beständigkeit		öl-, hydrolyse- u. mikrobenbeständig (VDE0472)
Zulassungen		UL-Style 20233, 80 °C - 300 V, CSA-C22.2N.210 -M90, 75 °C - 300 V FT1

Tabelle 3.9 Technische Daten konfektionierte Geberleitung

Drehgeberanschluss weiterer Motoren am CDE3000

Ein Resolver wird am Steckplatz X6 (9-polige D-Sub Buchse) angeschlossen.

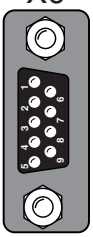
X6/Pin	Funktion
1	Sin+ / S2 / (sin +)
2	Refsin / S4 / (Refsin)
3	Cos+ / S1 / (cos+)
4	+ 5 V (gegenüber Pin 7)
5*	ϑ + (PTC, KTY, Klixon)
6	Ref+ / R1 / (Ref+)
7	Ref- / R2 / (Ref-)
8	Refcos / S3 / (Refcos)
9*	ϑ - (PTC, KTY, Klixon)

* Der Motor-PTC muss gegenüber der Motorwicklung ausreichend isoliert sein (sichere Trennung 4 kV Prüfspannung). Bei Verwendung der LTi Motoren ist diese Isolation gegeben.

Tabelle 3.10 Pinbelegung X6

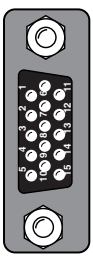
Resolver

X6



SSI / TTL

X7



Über die Drehgeberschnittstelle X7 ist der Anschluss eines Drehgebers mit einer

- inkrementalen TTL-Schnittstelle **oder**
- SSI-Schnittstelle

möglich.

Hinweis:

- Encoder-Spannungsversorgung
  - Spannungsversorgung am Encoder: + 5 V +/-5 %, max. Stromaufnahme 150 mA (inklusive Last)
  - Die Encoder müssen über einen separaten Sensorleitungs-Anschluss verfügen. Die Sensorleitungen sind zur Messung eines Versorgungsspannungs-Abfalls auf der Encoderleitung erforderlich. Nur durch Verwendung der Sensorleitungen ist

sichergestellt, dass der Encoder mit der korrekten Spannung versorgt wird.
Die Sensorleitungen sind immer anzuschließen!

- Inkremental-Encoder mit RS422-kompatiblen Spursignalen (TTL-kompatibel)
  - 32-8192 Impulse/Umdrehung
- SSI-Multiturn-Encoder gemäß der Referenzliste mit den allgemeinen Spezifikationen:
  - Übertragungsprotokoll "SSI", gray-codiert
  - 25 Bit-Multiturn (12/13 Bit Multi-/Singleturn-Information, MSB first)

Die elektrische Spezifikation der Schnittstelle ist der Tabelle 3.12, die Klemmenbelegung der Tabelle 3.7.4 zu entnehmen.

	TTL-Drehgeber	SSI-Drehgeber
Anschluss	Miniatur-D-SUB 15-polig Buchse (High-Density)	
Schnittstelle	RS422 (differentiell)	
Wellenabschlusswiderstand	Spur A, B, R: 120 Ω (intern)	DATA: 120 Ω (intern) CLK: kein Abschluss erforderlich
Max. Signalfrequenz f_{Grenz}	500 kHz	
Spannungsversorgung	+ 5 V ±5% (geregelt über Sensorleitungen) max. 150 mA nicht potentialgetrennt zur Steuerelektronik	
Abtastfrequenz der Regelung	4 kHz	4 kHz
Schnittstellenprotokoll	-	SSI (Graycode)
Strichzahl/Auflösung	32-8192	13 Bit (Singleturn) 25 Bit (Multiturn)
Max. Kabellänge	50 m (weitere Kabelspezifikationen lt. Angabe Motorhersteller)	

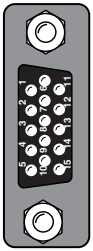
Tabelle 3.11 Spezifikation der Drehgeberschnittstelle X7

Der Kabeltyp ist laut Spezifikation des Motor- bzw. Drehgeberherstellers zu wählen. Bitte achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:

- Verwenden Sie grundsätzlich abgeschirmte Kabel. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen.
- Die differentiellen Spursignale A, B, R oder CLK, DATA sind über paarig verdrillte Kabeladern zu verschalten.
- Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

X7

SSI / TTL



X7/Pin	Funktion TTL	Funktion SSI
1	A-, (Spur A) 1)	don't use
2	A+, (Spur A)	don't use
3	+ 5 V (150 mA)	
4	don't use	Data + differentieller Eingang RS485
5	don't use	Data - differentieller Eingang RS485
6	B-, (Spur B) 1)	don't use
7	don't use	don't use
8	GND (der 5 V an Pin 3)	
9	R- (Nullimpuls) 1)	don't use
10	R+ (Nullimpuls)	don't use
11	B+, (Spur B) 1)	don't use
12	Sensor + Sensorleitung zum Messen der 5 V-Versorgung am Drehgeber	
13	Sensor - Sensorleitung zum Messen der 5 V-Versorgung am Drehgeber	
14	don't use	CLK + differentieller Ausgang, Taktsignal
15	don't use	CLK - differentieller Ausgang, Taktsignal

1) Die Leitungen der Spuren A, B, R und Data sind intern mit 120 Ω abgeschlossen.

Tabelle 3.12 Pin-Belegung der Drehgeberschnittstelle X7

3.7.3 Motoranschluss der LTi-Motoren

Bitte verwenden Sie zum Anschluss der LTi-Servomotoren, Baureihe LSH und LST die konfektionierte Motorleitung KM2-KS-005.

Konfektionierte Motorleitung

Bestellschlüssel	KM 2 -	KS	005
Motorleitung			
Konfektionierte Leitung			
Kettenschleppfähig		KS	
Ausführung			
Länge 2 m			**002**
Länge 3 m			003
Länge 5 m			005
Länge 8 m			008
Länge 10 m			010
Länge 15 m			**015**
Länge 20 m			020
Leitungslänge			

Technische Daten:

		KM2-KSxxx
Motortyp		Motoren bis 16 A Nennstrom mit steckbarem Leistungsanschluss
Mindestbiegeradius:	bei fester Verlegung	60 mm
	bei flexiblem Einsatz	120 mm
Temperaturbereich:	bei fester Verlegung	-50 ... +90 °C
	bei flexiblem Einsatz	-50 ... +90 °C
Kabeldurchmesser ca.		∅ 12 mm
Material des Außenmantels		PUR
Zuordnung der Adern		U = 1 V = 2 W = 3 Erde = ge/gn PTC = 5 PTC = 6 Bremse + = 7 Bremse - = 8

Tabelle 3.13 Technische Daten konfektionierte Motorleitung

Hinweis: Die Adern 5 und 6 (PTC) werden nur für Motoren mit optischen Gebern benötigt (G3, G5, G6, G6M). Bei den LSH-Motoren mit Resolver erfolgt die PTC-Überwachung über die Resolverleitung.

3.7.4 Motoranschluss von Fremdherstellern

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Legen Sie den **Leitungsquerschnitt** fest, abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur.	Leitungsquerschnitt gemäß VDE0100, Teil 523, siehe Kapitel 3.6 .
2	Verdrahten Sie die **Motorphasen** U, V, W über ein abgeschirmtes Kabel und erden Sie den Motor an X1/⏚ bzw. X21.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.
3	Verdrahten Sie den Temperaturfühler (PTC, KTY, Klixon) (falls vorhanden) mit separat geschirmten Leitungen an X3 und aktivieren Sie mittels DRIVEMANAGER die Temperaturauswertung.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.

Achtung: Es ist sicherzustellen, dass der verwendete Temperaturwächter eine ausreichende Isolierung zur Motorwicklung besitzt (Basisisolation (2 kV Prüfspannung)).

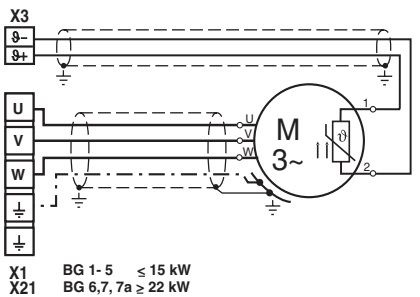


Bild 3.17 Anschluss des Motors

Hinweis: Der CDE3000 Positionierregler ist während des Betriebs an den Klemmen kurz- und erdschlussfest. Tritt ein Erd- oder Kurzschluss in der Motorleitung auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt.

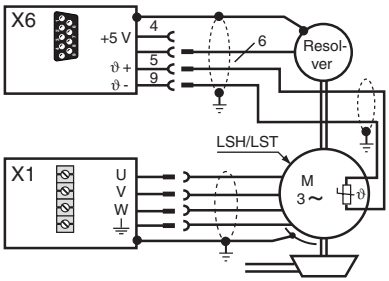


Bild 3.18 Anschluss des PTC an LSH/LST-Motoren

Beachten Sie:

- Schirmkontaktierung über Schirmanschluss STxx durchführen. Ab der Baugröße 7 (45 kW/ 90 A) ist der Schirmanschluss direkt unterhalb des Gerätes auf der Montageplatte durchzuführen.
- Zur EMV-gerechten Installation muss der Motorklemmkasten HF-dicht sein (Metall oder metallisierter Kunststoff). Für die Kabeldurchführung sind Stopfbuchsverschraubungen mit großflächiger Schirmkontaktierung zu verwenden.
- Weitere Informationen zu Strombelastbarkeit, technischen Daten und Umweltbedingung finden Sie in der Anlage A1 bis A3.

STxx

In dieser Maske (Bild 3.19) kann der passende Motortemperaturfühler (PTC) bzw. temperaturabhängige Schalter und eine I²xt-Überwachung zum Schutz des Motors eingestellt werden.

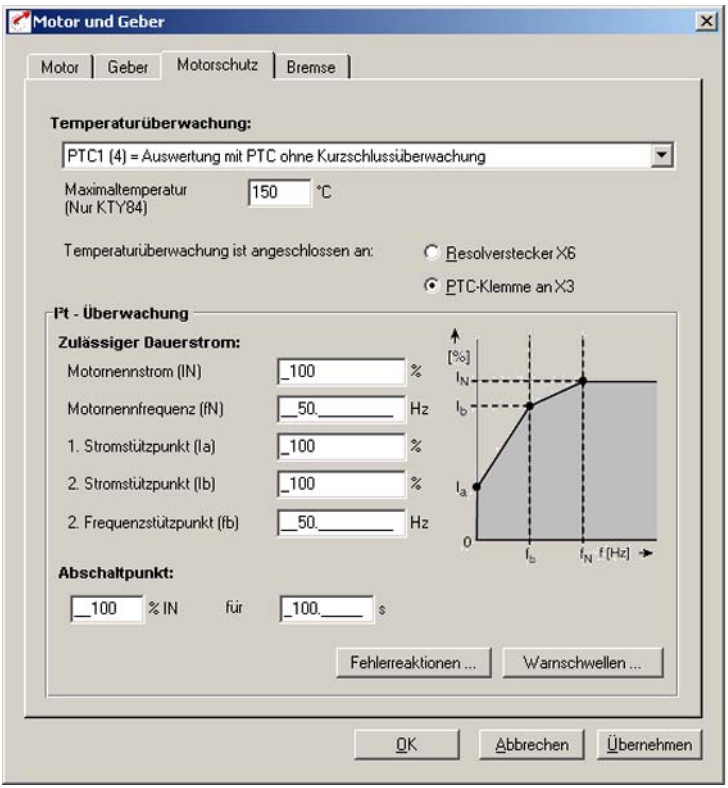


Bild 3.19 Register Motorschutz

3.8 CDB3000

3.8.1 Steueranschlüsse CDB

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Prüfen Sie, ob Ihnen bereits eine **SmartCard** oder ein **DriveManager Datensatz** mit einer kompletten Geräteeinstellung vorliegt, d.h. der Antrieb bereits projektiert ist.	
2	Wenn dies der Fall ist, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Erfragen Sie die Klemmenbelegung bitte unbedingt bei Ihrem Projekteur!	**Serienkunden** Wie Sie den Datensatz in den Positionierregler laden, finden Sie in Kapitel 4.2.
3	Entscheiden Sie sich für eine Klemmenbelegung.	**Erstinbetriebnahme** Zur einfachen Inbetriebnahme stehen Ihnen verschiedene voreingestellte Lösungen zur Verfügung.
4	Verdrahten Sie die Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen. Unbedingt erforderlich sind nur die Signale ENPO und ein Startsignal (bei Steuerung über Klemme).	Kabelschirme beidseitig flächig erden. Leitungsquerschnitt maximal 1,5 mm² oder zwei Adern pro Klemme mit 0,5 mm²
5	Lassen Sie noch alle Kontakte offen (Eingänge inaktiv).	
6	Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!	Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kapitel 4.

Beachten Sie:

- Verdrahten Sie die Steueranschlüsse grundsätzlich mit abgeschirmten Leitungen.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen räumlich getrennt von Netz- und Motorleitungen.
- Im Anwendungshandbuch CDE/CDB3000 finden Sie weitere voreingestellte Antriebslösungen.
- Für alle geschirmten Anschlüsse muss ein Kabeltyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 - 70 % Überdeckung aufweist, verwendet werden.

Spezifikation der Steueranschlüsse CDB

X2	Bez.
20	OSD02 normally open
19	OSD02 +24 V Relais
18	OSD02 normally closed
17	DGND
16	OSD01
15	OSD00
14	DGND
13	+24 V
12	ISD03
11	ISD02
10	ISD01
9	ISD00
8	ENPO
7	+24 V
6	+24 V
5	OSA0
4	AGND
3	ISA01
2	ISA00
1	+10,5 V

Bez.	Klemme	Spezifikation	potential-frei
Analoge Eingänge			
ISA00	X2-2	• U_{IN} = +10 V DC, ±10 V DC I_{IN} = (0) 4-20 mA DC, durch die Software umschaltbar auf: • 24 V digitaler Eingang, SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >8 V DC • Auflösung 10 Bit • R_{IN}=110 kΩ • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • Toleranz:U: ±1% v. Messbereichsendwert I: ±1% v. M.	gegen digitalen GND
ISA01	X2-3	• U_{IN} = +10 V DC, durch die Software umschaltbar auf: • 24 V digitaler Eingang, SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: <4,8 V / >8 V DC • Auflösung 10 Bit • R_{IN}=110 kΩ • Abtastzyklus der Klemme = 1ms • Toleranz:U: ±1% v. Messbereichsendwert	gegen digitalen GND
Analoger Ausgang			
OSA00	X2-5	• PWM mit Trägerfrequenz 1 kHz • Auflösung 10 Bit • R_{OUT}=100 Ω • U_{out}=+10 V DC • I_{max}=5 mA • kurzschlussfest • Toleranz ±2,5 %	
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			

Tabelle 3.14 Spezifikation der Steueranschlüsse CDB3000

X2	Bez.
20	OSD02 normally open
19	OSD02 +24 V Relais
18	OSD02 normally closed
17	DGND
16	OSD01
15	OSD00
14	DGND
13	+24 V
12	ISD03
11	ISD02
10	ISD01
9	ISD00
8	ENPO
7	+24 V
6	+24 V
5	OSA0
4	AGND
3	ISA01
2	ISA00
1	+10,5 V

Bez.	Klemme	Spezifikation	potential-frei
Digitale Eingänge * Bei Ausführung CDB3000,SH: Anforderung „Sicherer Halt“ (siehe Kapitel 3.13).			
ISD00 *	X2-9	• Grenzfrequenz 5 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 100 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1ms	ja
ISD01	X2-10	• Grenzfrequenz 500 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 2 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1ms • R-Eingang (Null-Impuls) 24 V - HTL-Geber gegen DGND	ja
ISD02	X2-11	• Grenzfrequenz 500 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 2 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1ms • A-Eingang bei Rechteckgeberauswertung für 24 V-HTL-Geber gegen DGND zulässige Impulszahlen 32...8192 Impulse/Umdr. siehe Kapitel	ja
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			

Tabelle 3.14 Spezifikation der Steueranschlüsse CDB3000

X2	Bez.
20	OSD02 normally open
19	OSD02 +24 V Relais
18	OSD02 normally closed
17	DGND
16	OSD01
15	OSD00
14	DGND
13	+24 V
12	ISD03
11	ISD02
10	ISD01
9	ISD00
8	ENPO
7	+24 V
6	+24 V
5	OSA0
4	AGND
3	ISA01
2	ISA00
1	+10,5 V

Bez.	Klemme	Spezifikation	potential-frei
ISD03	X2-12	• Grenzfrequenz 500 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 2 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • B-Eingang bei Rechteckgeberauswertung für 24 V-HTL-Geber gegen DGND zulässige Impulszahlen 32...8192 Impulse/Umdr.	ja
ENPO	X2-8	• Freigabe der Endstufe = High-Pegel • Schaltpegel Low/High: < 5 V / > 18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 20 µs, bei Ausführung CDB-SH = 10 ms • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • SPS-kompatibel	ja
Digitale Ausgänge			
OSD00	X2-15	• kurzschlussfest • SPS-kompatibel • I_{max} = 50 mA • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 250 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1ms • Schutz gegen induktive Belastung • High-Side-Treiber	ja
OSD01	X2-16	• kurzschlussfest • SPS-kompatibel • I_{max} 50 mA • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 2 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • keine interne Freilaufdiode, externen Schutz vorsehen • High-Side-Treiber	
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.			

Tabelle 3.14 Spezifikation der Steueranschlüsse CDB3000

X2	Bez.
20	OSD02 normally open
19	OSD02 +24 V Relais
18	OSD02 normally closed
17	DGND
16	OSD01
15	OSD00
14	DGND
13	+24 V
12	ISD03
11	ISD02
10	ISD01
9	ISD00
8	ENPO
7	+24 V
6	+24 V
5	OSA0
4	AGND
3	ISA01
2	ISA00
1	+10,5 V

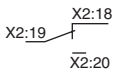
Bez.	Klemme	Spezifikation		potential-frei
[1] eingeschränkt zutreffend				
Relais-Ausgang Bei Ausführung CDB3000,SH: Rückmeldung (Schließer) „Sicherer Halt“ (siehe Kapitel 3.13)				
OSD02	X2-18 X2-19 X2-20	• Relais, 1 Wechsler • 25 V / 1 A AC, Gebrauchskategorie AC1, cos φ: =1 • 30 V / 1 A DC, gebrauchskategorie DC1, cos φ: =1 • Schaltverzögerung ca. 10 ms • 0,2 A mit Polyswitch bei CDB-SH		ja
Spannungsversorgung				
+10,5V	X2-1	• Hilfsspannung U_R =10,5 V DC • kurzschlussfest • I_{max_in} = 10 mA		–
+24V	X2-6 X2-7 X2-13	• Hilfsspannung U_V = 24 V DC ± 25 %, kurzschlussfest • I_{max} = 100 mA (gesamt, beinhaltet auch die Treiberströme für Ausgänge OSD00 und OSD01) • Ist kein Geber an X7 angeschlossen, gilt I_{max} = 200 mA (gesamt, beinhaltet auch die Treiberströme für Ausgänge OSD00 und OSD01) • externe 24 V - Einspeisung zur Speisung der Steuerelektronik bei Netzausfall möglich, Stromaufnahme Imax = 900 mA Toleranz der Speisespannung ± 20 % ACHTUNG: Je nach Netzgerätetyp kann als Schutzmaßnahme eine Entkoppeldiode zum Schutz des Netzgerätes erforderlich sein, da es je nach Toleranzen der 24 V des CDBs und des 24 V - Netzgerätes zur Rückspeisung kommen kann.		ja
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.				

Tabelle 3.14 Spezifikation der Steueranschlüsse CDB3000

X2	Bez.
20	OSD02 normally open
19	OSD02 +24 V Relais
18	OSD02 normally closed
17	DGND
16	OSD01
15	OSD00
14	DGND
13	+24 V
12	ISD03
11	ISD02
10	ISD01
9	ISD00
8	ENP0
7	+24 V
6	+24 V
5	OSA0
4	AGND
3	ISA01
2	ISA00
1	+10,5 V

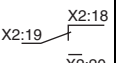
Bez.	Klemme	Spezifikation		potential-frei
Analoge Masse				
AGND	X2-4	• potentialgetrennt vom DGND		
Digitale Masse				
DGND	X2-14 X2-17	• potentialgetrennt vom AGND		
Sicherer Halt Nur bei Sonderausführung CDB3x.xxx,SH !				
ISD00	X2-9	• Grenzfrequenz 5 kHz • SPS-kompatibel • Schaltpegel Low/High: <5 V / >18 V DC • I_{max} bei 24 V = 10 mA • R_{IN} = 3 kΩ • interne Signal-Verzögerungszeit ≈ 100 µs • Abtastzyklus der Klemme = 1ms		ja
OSD02	X2-18 X2-19 X2-20	• Relais, 1 Wechsler • 25 V / 200 mA AC, Gebrauchskategorie AC1 • 30 V / 200 mA DC, gebrauchskategorie DC1 • Schaltverzögerung ca. 10 ms • Schutz vor Überlastung durch geräteinterne zurücksetzbare Sicherung (PTC) • 3 x 10^6 Schaltspiele		ja
Hinweis: Im Bereich > 5 V / < 18 V ist das Verhalten der Eingänge undefiniert.				

Tabelle 3.14 Spezifikation der Steueranschlüsse CDB3000

Standard-Klemmenbelegung CDB

Klemmenbelegung bei **Werkeinstellung**

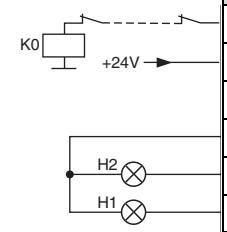
Voreingestellte Lösung Drehzahlregelung +10 V Sollwert, Steuern über Klemme

Merkmale

- Skalierbarer Analogsollwert (±10 V, 10 Bit)
- Programmierbares, zeitoptimales Beschleunigungsprofil

Parameter

152-ASTER = SCT_1



X2	Bez.	Funktion
20	OSD02	14 / 11 / 12 Relaiskontakt für Meldung „Betriebsbereit“
19	OSD02	
18	OSD02	
17	DGND	digitale Masse
16	OSD01	Meldung „Stillstand“
15	OSD00	Meldung „Sollwert erreicht“
14	DGND	digitale Masse
13	U_V	Hilfsspannung 24 V
12	ISD03	nicht belegt
11	ISD02	nicht belegt
10	ISD01	nicht belegt
9	ISD00	START Regelung
8	ENPO	Hardwarefreigabe der Endstufe
7	U_V	Hilfsspannung 24 V
6	U_V	Hilfsspannung 24 V
5	OSA00	Drehzahl-Istwert 0 ... NMAX
4	AGND	analoge Masse
3	ISA01	nicht belegt
2	ISA00	Sollwert -10 V ... + 10 V
1	U_R	Referenzspannung 10 V, 10 mA

Bild 3.20 Steuerklemmen Fahrantrieb ohne Geberauswertung

Beachten Sie:

- Klemmenbelegungen für weitere voreingestellte Lösungen, siehe Anwendungshandbuch CDE/CDB3000.
- Die Einstellung der Steuerklemme lässt sich in einem weiteren Schritt, individuell auf Ihre Applikation einstellen.

3.8.2 Drehgeberanschluss CDB

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Wählen Sie den geeigneten Drehgebertyp.	
2	Verdrahten Sie den Drehgeberanschluss mit abgeschirmten Leitungen.	

Über die Drehgeberschnittstelle X7 ist der Anschluss eines Drehgebers mit einer

- inkrementalen TTL-Schnittstelle **oder**
- SSI-Schnittstelle

möglich.

Es dürfen nur Encoder mit folgender Spezifikation angeschlossen werden:

Hinweis:

- Encoder-Spannungsversorgung
  - Spannungsversorgung am Encoder: + 5 V ±5 %, max. Stromaufnahme 150 mA (inklusive Last)
  - Die Encoder müssen über einen separaten Sensorleitungs-Anschluss verfügen. Die Sensorleitungen sind zur Messung eines Versorgungsspannungs-Abfalls auf der Encoderleitung erforderlich. Nur durch Verwendung der Sensorleitungen ist sichergestellt, dass der Encoder mit der korrekten Spannung versorgt wird.
    Die Sensorleitungen sind immer anzuschließen!
- Inkremental-Encoder mit RS422-kompatiblen Spursignalen (TTL-kompatibel)
  - 32-8192 Impulse/Umdrehung
- SSI-Multiturn-Encoder gemäß der Referenzliste mit den allgemeinen Spezifikationen:
  - Übertragungsprotokoll "SSI", gray-codiert
  - 25 Bit-Multiturn (12/13 Bit Multi-/Singleturn-Information, MSB first)

Die elektrische Spezifikation der Schnittstelle ist der Tabelle 3.15, die Klemmenbelegung der Tabelle 3.9 zu entnehmen.

	TTL-Drehgeber	SSI-Drehgeber
Anschluss	Miniatur-D-SUB 15-polige Buchse (High-Density)	
Schnittstelle	RS422 (differentiell)	
Wellenabschlusswiderstand	Spur A, R: 120 Ω (intern) Spur B kundenseitig verdrahtet	DATA: 120 Ω (intern) CLK: kein Abschluss erforderlich
Max. Signalfrequenz f_{Grenz}	500 kHz	
Spannungsversorgung	+ 5 V ±5 % (geregelt über Sensorleitungen) max. 150 mA nicht potentialgetrennt zur Steuerelektronik	
Abtastfrequenz der Regelung	4 kHz	4 kHz
Schnittstellenprotokoll	-	SSI (Graycode)
Strichzahl/Auflösung	32-8192	13 Bit (Singleturn) 25 Bit (Multiturn)
Max. Kabellänge	50 m (weitere Kabelspezifikationen lt. Angabe Motorhersteller)	

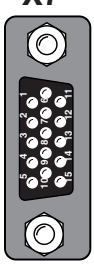
Tabelle 3.15 Spezifikation der Drehgeberschnittstelle X7

Der Kabeltyp ist laut Spezifikation des Motor- bzw. Drehgeberherstellers zu wählen. Bitte achten Sie dabei auf folgende Rahmenbedingungen:

- Verwenden Sie grundsätzlich abeschirmte Kabel. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen.
- Die differentiellen Spursignale A, B, R oder CLK, DATA sind über paarig verdrillte Kabeladern zu verschalten.
- Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

X7

SSI / TTL



X7/Pin	Funktion TTL	Funktion SSI
1	A-	DATA-
2	A+	DATA+
3	+5 V (150 mA)	+5 V (150 mA)
4	don't use	don't use
5	don't use	don't use
6	B-	CLK-
7	don't use	don't use

Tabelle 3.16 Belegung der Drehgeberschnittstelle X7

X7/Pin	Funktion TTL	Funktion SSI
8	GND	GND
9	R-	don't use
10	R+	don't use
11	B+	CLK+
12	+5 V (Sensor)	+5 V (Sensor)
13	GND (Sensor)	GND (Sensor)
14	B- (mit Pin 15 verbinden, um Anschlusswiderstand zu aktivieren)[1)]	don't use
15	Brücke 120 Ω Abschluss Spur B (mit Pin 14 verbinden, um Abschlusswiderstand zu aktivieren)[1)]	don't use

1) Die Spur B muss über eine Brücke zwischen Pin 14 und 15 abgeschlossen werden. Der Abschlusswiderstand (120 Ω) ist geräteintern eingebaut. Eine kundenseitige Verdrahtung ist notwendig, da bei Verwendung einer SSI-Schnittstelle die Spur CLK (Pin 6, 11) nicht abgeschlossen werden darf.

Tabelle 3.16 Belegung der Drehgeberschnittstelle X7

Anschluss 2. Drehgeber über X2

Parallel zum TTL-/SSI-Drehgeberanschluss an X7 (siehe Kapitel 3.8.2) kann ein HTL-Drehgeber über die Steuerklemme ausgewertet werden.

Bei gleichzeitiger Verwendung ist, wie in Bild 3.21 beschrieben, der TTL-/SSI-Drehgeber an X7 ausschließlich für die Lageregelung zu verwenden. Die Motor-Kommutierung und unterlagerte Drehzahlregelung erfolgt dann über den HTL-Drehgeber an X2.

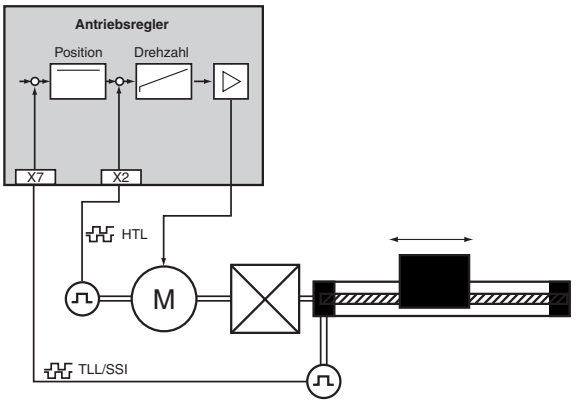


Bild 3.21 Antrieb mit zwei Messsystemen

	Spezifikation	Bemerkung
Schnittstelle	HTL (24 V)	Low = < 5 V, High = > 18 V
Max. Signalfrequenz f_{Grenz}	150 kHz	
Spannungsversorgung	+ 24 V, max. 80 mA	Die Gesamt-Strombelastbarkeit der Steuerklemme ist auf 100 mA begrenzt. Bei einer größeren Stromaufnahme des Gebers ist dieser kundenseitig lt. unten angegebener Beschreibung zu versorgen.
Abtastfrequenz der Regelung	4 kHz	
Strichzahl	32-8192	
Max. Kabellänge	30 m	Der Kabeltyp ist laut Spezifikation des Motor- bzw. Drehgeberherstellers zu wählen. Verwenden Sie grundsätzlich abgeschirmte Kabel. Die Schirmung ist beidseitig aufzulegen. Das Geberkabel darf nicht aufgetrennt werden, um z. B. die Signale über Klemmen im Schaltschrank zu führen.

Tabelle 3.17 Elektrische Spezifikation der HTL-Drehgeberschnittstelle

X2	Klemmenbezeichnung	Funktion HTL
14	GND	GND
13	+24 V (100 mA für gesamte Steuerklemme)	+24 V
12	ISD03	B+
11	ISD02	A+

Hinweis: : Invertierte Gebersignale sowie ein Nullimpuls können nicht angeschlossen bzw. ausgewertet werden.

Tabelle 3.18 Belegung für HTL-Drehgeber-Anschluss an X2

Versorgung des HTL-Drehgebers

Wird durch Anschluss eines HTL-Drehgebers der Maximalstrom von 100 mA der 24 V-Hilfsspannung überschritten, so ist der Drehgeber mit einer externen Spannung gemäß Bild 3.22, zu speisen.

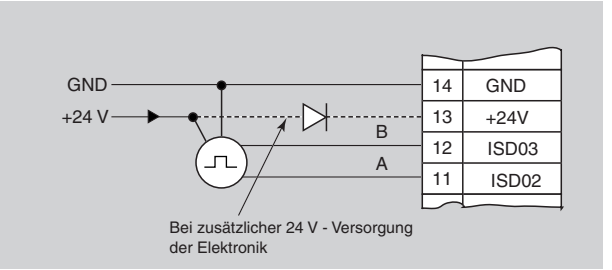


Bild 3.22 Speisung des HTL-Gebers mit externer Versorgungsspannung

Ist weiterhin eine externe Spannung zur Speisung des Antriebsreglers erforderlich (z. B. für Betrieb der Feldbuskommunikation bei abgeschalteter Netzspannung), dann ist sie über eine Diode von der Reglerspannung zu entkoppeln.

Weitere Projektierungshinweise zur Drehgeberauswahl finden Sie im Kapitel 3.8.2.

3.8.3 Motoranschluss am CDB

Schritt	Aktion	Anmerkung
1	Legen Sie den **Leitungsquerschnitt** fest, abhängig von Maximalstrom und Umgebungstemperatur.	Leitungsquerschnitt gemäß VDE0100, Teil 523, siehe Kapitel 3.6 .
2	Verdrahten Sie die **Motorphasen** U, V, W über ein abgeschirmtes Kabel und erden Sie den Motor an X1/⏚.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.
3	Verdrahten Sie den Temperaturfühler PTC (falls vorhanden) mit separat geschirmten Leitungen.	Abschirmung zur Verminderung der Störabstrahlung, Schirm beidseitig auflegen.

Achtung: Es ist sicherzustellen, dass der verwendete Temperaturwächter eine ausreichende Isolierung zur Motorwicklung besitzt (Basisisolation (2 kV Prüfspannung)).

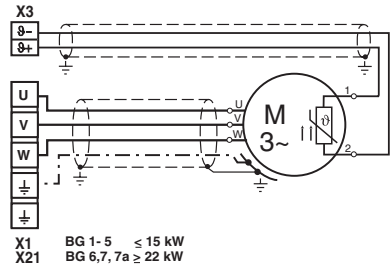
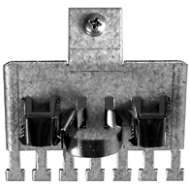


Bild 3.23 Anschluss des Motors

Hinweis: Der CDB3000 Positionierregler ist während des Betriebs an den Klemmen kurz- und erdschlussfest. Tritt ein Erd- oder Kurzschluss in der Motorleitung auf, wird die Endstufe gesperrt und eine Störmeldung abgesetzt.



STxx

Beachten Sie:

- Schirmkontaktierung über Schirmanschluss STxx durchführen. Ab der Baugröße 7 (45 kW/ 90 A) ist der Schirmanschluss direkt unterhalb des Gerätes auf der Montageplatte durchzuführen.
- Zur EMV-gerechten Installation muss der Motorklemmkasten HF-dicht sein (Metall oder metallisierter Kunststoff). Für die Kabeldurchführung sind Stopfbuchsverschraubungen mit großflächiger Schirmkontaktierung zu verwenden.
- Weitere Informationen zu Strombelastbarkeit, technischen Daten und Umweltbedingung finden Sie in der Anlage A1 bis A3.

Schalten in der Motorleitung

Abschalten des Motors:
Grundsätzlich muss das Schalten in der Motorleitung im stromlosen Zustand erfolgen, da es sonst zu Problemen wie abgebrannte Schützkontakte, Überspannungs- oder Überstromabschaltung des Reglers kommt.

Um das stromfreie Schalten zu gewährleisten, müssen Sie dafür sorgen, dass die Kontakte des Motoschützes vor der Freigabe der Reglerendstufe geschlossen sind. Im umgekehrten Fall ist es notwendig, dass die Kontakte so lange geschlossen bleiben, bis die Reglerendstufe abgeschaltet und der Motorstrom 0 ist.

Das erreichen Sie, indem Sie in den Steuerungsablauf Ihrer Maschine entsprechende Sicherheitszeiten für das Schalten des Motorschützes vorsehen oder die spezielle Softwarefunktion des CDE/CDB3000 Positionierregler nutzen.

Mehrmotorenbetrieb:
Die Positionierregler CDE3000 können mit mehreren, parallel geschalteten Motoren betrieben werden. Je nach Anwendung müssen verschiedene Projektierungshinweise, siehe Anhang A4, beachtet werden. Mehrmotorenbetrieb für CDB3000 ist nicht zulässig.

Stromloses Schalten in der Motorleitung:
Das Schalten in der Motorleitung sollte grundsätzlich im stromlosen Zustand erfolgen, da es sonst zu einer Störmeldeabschaltung kommen kann.

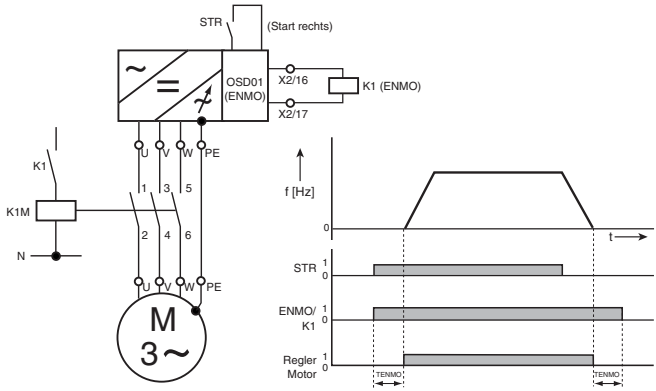


Bild 3.24 Anschlussbeispiel für ENMO. Auf die Darstellung des Schirmanschlusses wurde verzichtet.

Wirkungsweise

Start der Regelung: Hilfsschütz K1 wird aktiv mit Start der Regelung. Die Ausgangsfrequenz (Ausgangsspannung) des Reglers läuft, um die in Parameter 247-TENMO eingestellte Zeit, verzögert an. Somit ist sichergestellt, dass der Motorschütz geschlossen ist, bevor die Ausgangsfrequenz (Ausgangsspannung) des Reglers hochläuft.

Stop der Regelung: Bei Wegnahme „Start der Regelung“ fällt der Hilfsschütz K1, um die in Parameter 247-TENMO eingestellte Zeit, verzögert ab. Somit ist sichergestellt, dass der Motorschütz erst öffnet, wenn die Endstufe des Reglers stromlos ist.

3.9 Serielle Schnittstelle (SIO) CDE/CDB

Pinbelegung X4

Die serielle Schnittstelle (SIO, X4) dient zum Anschluss des DRIVEMANAGER und als Steckplatz des KEYPADS. Zum Anschluss des Positionierreglers am PC / DRIVEMANAGER wird das konfektionierte RS232 Kabel CCD-SUB 90X (maximale Länge 3 m) verwendet.

Pin-Nr.	Funktion
1	+15 V DC für Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
2	TxD, Senden von Daten
3	RxD, Empfangen von Daten
4	nicht verwenden
5	GND für +15 V DC des Bedienteil KP300 (früher KP200-XL)
6	+24 V DC (nur für KP200)
7	nicht benutzen
8	nicht benutzen
9	GND für +24 V DC (nur für KP200)

Tabelle 3.19 Pinbelegung der seriellen Schnittstelle X4, CDE/CDB

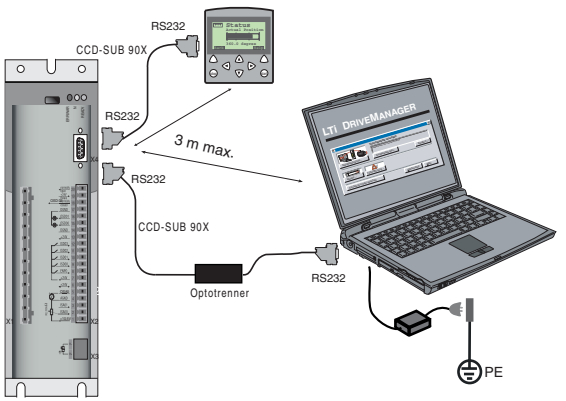


Bild 3.25 Anschluss X4

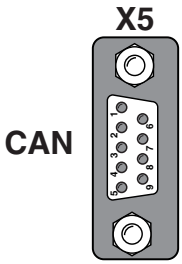
Achtung: Die RS232-Schnittstelle dient ausschließlich als Service-Diagnose-Schnittstelle. Steuern über die Schnittstelle ist nicht zulässig. Die Schnittstelle ist schaltungstechnisch auf dem Potential der analogen Eingänge. Durch unkontrollierte Ausgleichsströme über das Kabel CCD-SUB 90X kann es zu Zerstörungen im Servoregler sowie im PC kommen. Wir empfehlen deshalb dringend den Einsatz eines Optotrenners.

3.10 CAN-Schnittstelle CDE/CDB

Die CAN_{open}-Schnittstelle ist im Antriebsregler integriert. Der Anschluss erfolgt über den Steckverbinder X5. Die Versorgung des potentialgetrennten Anschlusses erfolgt kundenseitig.

Anschluss	Miniatur-D-Sub 9-polig Stift
Wellenabschlusswiderstand - Busabschluss -	eine Brücke (Pin 1-2) aktiviert den internen Abschlusswiderstand (120 Ω)
Max. Eingangsfrequenz	1 MHz
Ext. Spannungsversorgung	+ 24 V ±25%, 50 mA (potentialfrei zum Antriebsregler)

Belegung des Anschlusses X5:



X5/Pin	Funktion
1	Brücke auf Pin 2 für aktiven Busabschluss
2	CAN_LOW
3	CAN_GND
4	Nicht verwenden
5	Nicht verwenden
6	CAN_GND
7	CAN_HIGH
8	Nicht verwenden
9	CAN_+24 V externe Versorgungsspannung

Tabelle 3.20 Pinbelegung X5

Die Einstellung der CAN-Bus-Knotenadresse erfolgt über den Drehcodeschalter (CDE: S1 / CDB: S3).

Alternativ kann eine Busadresse über Parameter eingestellt werden. Die Adresse über Drehcodeschalter und Parameter werden addiert.

Projektierung und Funktionsbeschreibung:
Hinweise hierzu finden Sie im Kommunikationshandbuch CANopen. Die Schnittstelle ist bei der Werkeinstellung ASTER: OLT_1 abgeschaltet.

3.11 DC-Verbund CDE/CDB

Die Positionierregler, die im DC-Verbund generatorisch (Bremsbetrieb) betrieben werden, speisen Energie in den DC-Verbund ein, den die motorisch betriebenen Antriebsregler verbrauchen.

Achtung: Ein DC-Verbundbetrieb muss unbedingt bei der Projektierung überprüft werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Projekteur.

3.12 Bremswiderstand (RB) CDE/CDB

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen des Antriebs, speist der Motor Energie in den Antriebsregler zurück. Dadurch steigt die Spannung im Gleichspannungszwischenkreis (ZK). Wenn die Spannung einen Schwellwert überschreitet, wird der interne Bremstransistor eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

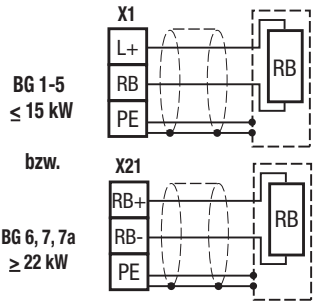


Bild 3.26 Anschluss Bremswiderstand

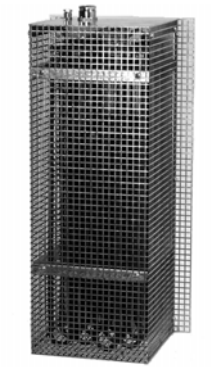
Achtung: Lebensgefahr! Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Warten Sie, bis die Zwischenkreisspannung an den Klemmen X1/L+, L- (BG 1-5) bzw. X21/ ZK+, ZK- (BG 6-7) auf die Schutzkleinspannung abgesunken ist, bevor Sie am Gerät arbeiten (ca. 10 Min.).

Achtung: Erscheint die Störmeldung E-OTI (Übertemperatur am Gerätekühlkörper), muss das angeschlossene Gerät vom Netz getrennt werden, da es sich um eine Überlastung des Bremswiderstandes wegen Netzüberspannung handeln kann. Bitte binden Sie einen der digitalen Ausgänge entsprechend in Ihr Steuerkonzept ein, z. B. OSDxx auf WOTI einstellen (= Warnung Kühlkörpertemperatur des Gerätes).

Anschluss eines externen Bremswiderstandes

Achtung:

- Die Montageanleitung des externen Bremswiderstandes muss unbedingt beachtet werden.
- Der Temperaturwächter (Bimetallschalter) am Bremswiderstand muss so verdrahtet werden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstandes der angeschlossene Positionierumrichter vom Netz getrennt wird.
- Der minimal zulässige Anschlusswiderstand des Positionierumrichters darf nicht unterschritten werden, technische Daten siehe Anhang 2.
- Bei der Geräteausführung CDE/CDB3X.xxx, Wx.x, BR ist der Bremswiderstand integriert. Es darf kein zusätzlicher Bremswiderstand an die Klemmen X1/L+ bzw. RB+ bzw. RB- angeschlossen werden, das Umrichtermodul wird dadurch beschädigt.
- Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.



Ausführung BR

Überwachung des internen Bremswiderstandes

Bei Positionierreglern mit Ausführung BR - CDB3X.xxx, X, BR ist der Bremswiderstand im Gerät integriert. Da bei z. B. Netzüberspannung eine Überlastung des internen Bremswiderstandes auftreten kann, muss dieser speziell überwacht werden.

Die max. zulässige Spitzenbremsleistung kann dem Anhang A2 entnommen werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Projekteur.

Achtung: Externer Bremswiderstand muss von der Steuerung überwacht werden.
Die Temperaturüberwachung des Bremswiderstandes erfolgt über einen Temperaturwächter (Klixon).
Bei Übertemperatur muss der Positionierregler vom Netz getrennt werden.

3.13 Sicherer Halt

Gilt für alle Geräte CDE3x.003 bis CDE3x.032 und für alle Geräte der Sonderausführung CDB3x.003,SH bis CDB3x.032,SH. Die Abnahme der Antriebsregler mit I_N = 44 A bis 168 A ist in Vorbereitung.

3.13.1 Funktionsbeschreibung

Die Positionierregler CDE3000, und CDB3000,SH unterstützen die Sicherheitsfunktion ”Sicherer Halt”, Schutz gegen unerwarteten Anlauf, nach den Anforderungen der EN 954-1 “Kategorie 3”.

Der „Sichere Halt“ nach EN 954-1 beschreibt eine Schutzmaßnahme als Verriegelungs- oder Steuerfunktion. Die Kategorie 3 bedeutet, dass beim Auftreten eines einzelnen Fehlers, die Sicherheitsfunktion erhalten bleibt. Die sicherheitbezogenen Teile müssen so gestaltet sein, dass:

- ein einzelner Fehler in jedem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, und
- wann immer in angemessener Weise durchführbar, der einzelne Fehler erkannt wird.

Für die Funktion „Sicherer Halt“ nach EN954-1 „Kategorie 3“ sind die Antriebsregler mit einem integrierten Schaltkreis mit Rückmeldekontakt ausgestattet. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsendstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Leistungskreis ein für die Erzeugung eines Drehfeldes im Motor geeignetes Impulsmuster ansteht.

Gegenüber der Lösung mit einem Motorschütz bietet diese Variante folgende Vorteile:

- Verzicht auf das externe Motorschütz
- Dadurch geringerer Verdrahtungsaufwand
- Platzsparend
- Besseres EMV-Verhalten bedingt durch die durchgängige Schirmung der Motorleitung.

3.13.2 Sicherheitshinweise

Legen Sie immer einen Validierungsplan fest. Im Plan wird festgehalten, mit welchen Prüfungen und Analysen Sie die Übereinstimmung der Lösung (z. B. Schaltungsvorschlag) mit den Anforderungen aus Ihrem Anwendungsfall ermittelt haben.

Handlung im Notfall nach EN13850

NOT-HALT für Stillsetzen im Notfall
Not-Halt ist eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen gefahrbringenden Prozess oder Bewegung anzuhalten (EN 60204-1).

NOT-AUS für Ausschalten im Notfall
Not-Aus ist eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, die Versorgung der elektrischen Energie abzuschalten, falls ein Risiko durch elektrischen Schlag oder andere Risiken elektrischen Ursprungs bestehen (EN 60204-1).

Gefahr:

- Befindet sich der Positionierregler im Zustand „Sicherer Halt“, so führen die Motor- und Netzleitung, Bremswiderstand und Zwischenkreisspannungsleitungen gefährliche Spannungen gegen Schutzleiter.
- Mit der Funktion “Sicherer Halt” ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein “Not-Aus” möglich. Zwischen Motor und Positionierregler gibt es keine galvanische Trennung! Somit besteht kein Risiko durch elektrischen Schlag oder andere Risiken elektrischen Ursprungs.

Gefahr:

- Wenn bei der Sicherheitsfunktion "Sicherer Halt" mit einer Krafteinwirkung von aussen zu rechnen ist, z. B. bei hängender Last, muss diese Bewegung durch zusätzliche Maßnahmen sicher verhindert werden, z. B. durch eine mechanische Bremse oder einen Gewichtsausgleich.
- Durch je einen Kurzschluss in zwei versetzten Zweigen des Leistungsteils kann eine, von der Polzahl des Motors abhängige, kurzzeitige Achsbewegung ausgelöst werden.

  Beispiel Synchronmotor: Bei einem 6-poligen Synchronmotor kann die Bewegung maximal 30 Grad betragen. Bei einer direkt angetriebenen Kugelrollspindel, z. B. 20 mm pro Umdrehung, entspricht dies einmalig einer maximalen Linearbewegung von 1,67 mm.

  Bei Einsatz eines Asynchronmotors haben die Kurzschlüsse in zwei versetzten Zweigen des Leistungsteils nahezu keine Auswirkung, da das Erregerfeld mit dem Sperren des Wechselrichters zusammenbricht und nach ca. 1 s vollständig abgeklungen ist.
- Die Funktion „Sicherer Halt“ ersetzt nicht die Funktion „Sicheres Stillsetzen“ nach EN60204 Teil 1.
  „Sicheres Stillsetzen“ ist keine eigene Funktion, sondern beschreibt einen Vorgang, der mit Hilfe der Steuerung realisiert werden kann.

3.13.3 Übersicht der CDE3000-Anschlüsse

Der CDE3000 bietet einen separaten Eingang für die Anforderung des „Sicheren Halts“ sowie einen separaten Relaiskontakt für die Rückmeldung über den Anschluss X2.

X2	Bezeichnung	Funktion
1, 13	DGND	digitale Masse
2, 14	+24V	Hilfsspannung U_V=24 V DC
10	ENPO	Hardwarefreigabe der Endstufe und Quittierung des Sicheren Halts
11	RSH	Relaiskontakt für Rückmeldung (Schließer)
12	RSH	
22	ISDSH	Eingang zur Anforderung Sicherer Halt

Tabelle 3.21 „Sicherer Halt“ Signalbelegung der Steuerklemme X2, CDE3000

3.13.4 Übersicht der CDB3000-Anschlüsse

Der CDB3000 bietet die Funktion „Sicherer Halt“ nur in der Ausführungsvariante SH (CDB3x.xxx, SH). Die Belegung der Steuerklemme ist dabei gegenüber dem Standard-Gerät verändert.

Der Eingang ISD00 wird ausschließlich zur Anforderung des „Sicheren Halts“ verwendet. Die Rückmeldung erfolgt über den Relaisausgang OSD02.

X2	Bezeichnung	Funktion	
20	OSD02/18	Schließer des Wechslerrelais	X2:20
19	OSD02/19	Wurzel des Wechslerrelais	X2:18
18	OSD02/20	Öffner des Wechslerrelais (hier nicht verwendet)	X2:19
9	ISD00	Eingang zur Anforderung Sicherer Halt	
8	ENPO	Hardwarefreigabe der Endstufe und Quittierung des Sicheren Halts	
6, 7, 13	+24V	Hilfsspannung 24 V DC	
14, 17	DGND	digitale Masse	

Tabelle 3.22 „Sicherer Halt“ Signalbelegung der Steuerklemme X2, CDB3000

Hinweis: Beim CDB3000 ist der Eingang ISD00 und der Ausgang OSD02 durch die Wahl einer voreingestellten Lösung mit einer anderen Funktion belegt. Diese Funktionen sind bei der Inbetriebnahme auf andere Eingänge/Ausgänge zu parametrieren.

3.13.5 Verdrahtung und Inbetriebnahme

Für die Funktion „Sicherer Halt“ nach EN954-1 sind die Antriebsregler mit einem integrierten Schaltkreis mit Rückmeldekontakt ausgestattet. Die Logik unterbricht die Versorgungsspannung für die Impulsverstärker zur Ansteuerung der Leistungsendstufe. Kombiniert mit der Reglerfreigabe „ENPO“ wird zweikanalig verhindert, dass im Leistungskreis ein für die Erzeugung eines Drehfeldes im Motor geeignetes Impulsmuster ansteht.

Die geräteinterne Funktion und der Anschluss für CDB3000 und für CDE3000 in () ist in Bild 3.27 dargestellt.

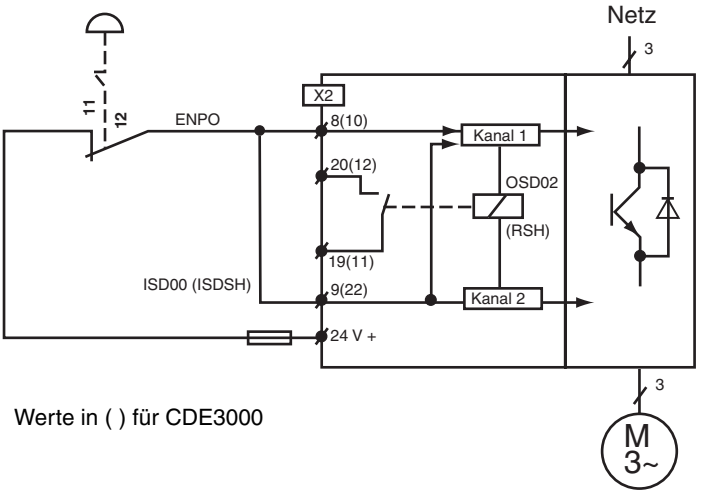


Bild 3.27 „Sicheren Halt“ anfordern für Stillsetzen im Notfall (Not-Aus-Abschaltung)

ENPO	ISD00 (CDB) ISDSH (CDE)	„Sicherer Halt“	Regler-zustand	Relais[1] OSD02 / (CDB) RSH (CDE)
L	L	EIN[3]	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt. Hardware-Wiederanlaufsperre aktiv.	
L	(L) ➜ H	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt. Hardware-Wiederanlaufsperre aktiv.	
(H) ➜ L	H	AUS	Endstufe über einen Kanal gesperrt.	
H	L	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt. Hardware-Wiederanlaufsperre aktiv.	
H	(L) ➜ H	EIN	Endstufe über zwei Kanäle gesperrt. Hardware-Wiederanlaufsperre aktiv.	
(L) ➜ H[2]	H[2]	AUS[3]	Endstufe betriebsbereit.	

( ) Vorausgegangener Zustand
1) 3 x 10^6 Schaltspiele bei 200 mA (Ruhelage: Schließer)
2) Um die Wiederanlaufsperre zu deaktivieren, müssen die Steuersignale gleichzeitig (max. Fehler 5 ms) auf High (H) gesetzt werden oder ISD00 (ISDSH) sicher vor ENPO auf High (H) gesetzt werden.
3) Schaltkombination für Sicherer Halt, Kategorie 3

Tabelle 3.23 Logiktabelle zur Handhabung des „Sicheren Halts“

Hinweis: Wenden Sie sich an Ihren Projekteur, wenn Sie weitere Schaltungsbeispiele, z. B. mit Sicherheitsrelaisbausteinen, benötigen.

3.13.6 Prüfung

Die angelegten Steuersignale „ISDSH“ (CDE) bzw. „ISD00“ (CDB-SH) und „ENPO“ sind immer durch den Bediener oder eine überlagerte Steuerung auf Plausibilität zu der SH-Rückmeldung zu prüfen.

Tritt ein nicht plausibler Zustand auf, so ist dies ein Zeichen für einen Fehler im System (Installation oder Positionierregler). In diesem Fall muss der Antrieb abgeschaltet und der Fehler beseitigt werden.

Achtung: Die Funktion “Sicherer Halt, Schutz gegen unerwarteten Anlauf” müssen Sie grundsätzlich auf korrekte Funktionstüchtigkeit überprüfen bei:

- Erstinbetriebnahme
- Nach jedem Eingriff in die Verdrahtung der Anlage
- Nach jedem Austausch einer oder mehrerer Betriebsmittel der Anlage.

4 Inbetriebnahme

4.1 Wahl der Inbetriebnahme 4-1
4.2 Serieninbetriebnahme 4-2
4.2.1 Serieninbetriebnahme mit KeyPad 4-2
4.2.2 Serieninbetriebnahme mit DriveManager 4-4
4.3 Erstinbetriebnahme 4-5
4.3.1 Voreingestellte Lösungen 4-7
4.3.2 Einstellung des Motors und Gebers 4-10
4.3.3 Grundeinstellungen vornehmen 4-13
4.3.4 Speichern der Einstellungen 4-14
4.4 Testlauf 4-15
4.5 Bedienen mit KeyPad 4-19
4.6 Bedienen mit DriveManager 4-22

Achtung: Die Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das elektrotechnisch ausgebildet und in Unfallverhütungsmaßnahmen unterwiesen ist.

4.1 Wahl der Inbetriebnahme

Art der Inbetriebnahme	Inbetriebnahmeschritte	weiter auf
• Projektierung und Inbetriebnahme sind bereits durchgeführt. • Laden eines vorhandenen Datensatzes.	Serieninbetriebnahme	Seite 4-2
• Erstmalige Projektierung und Inbetriebnahme des Antriebssystems	Erstinbetriebnahme	Seite 4-5
• Projektierung und Grundeinstellung des Antriebssystems sind bereits durchgeführt.	Testlauf	Seite 4-15

4.2 Serieninbetriebnahme

Wenden Sie diese Inbetriebnahme an, wenn Sie mehrere gleiche Antriebe in Betrieb nehmen wollen (Serieninbetriebnahme). Dabei muss für jeden Antrieb der gleiche Positionierreglertyp und der gleiche Motor bei gleicher Anwendung eingesetzt werden.

Wenn Ihnen bereits ein fertiger Datensatz vorliegt, überspringen Sie bitte den Absatz "Datensatz auf SMARTCARD speichern" (mit KP) bzw. *"Datensatz vom Gerät in Datei speichern"* (mit DRIVEMANAGER).

4.2.1 Serieninbetriebnahme mit KEYPAD

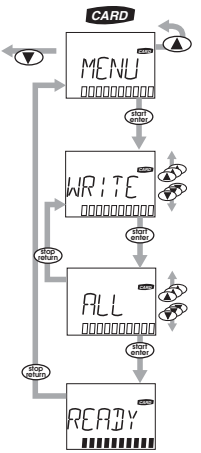
Voraussetzung:

- Alle Positionierregler sind vollständig angeschlossen.
- Der **erste** Antrieb ist bereits vollständig in Betrieb genommen.

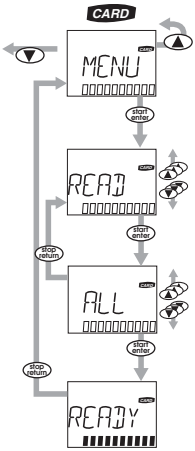
Achtung: Das CARD-Menü kann nur angewählt werden, wenn der **Antrieb nicht aktiv** ist!

Datensatz auf SMARTCARD speichern

Schritt	Aktion	Anmerkung	Darstellung
1	Schließen Sie das KEYPAD am Positionierregler des **ersten** Antriebs an, stecken Sie eine SMARTCARD ein und schalten Sie die Netzversorgung ein.		
2	Wählen Sie das Menü CARD.	= laden/speichern mit der SMARTCARD	
3	Wählen Sie WRITE.	= Datensatz speichern	
4	Wählen Sie ALL und starten Sie den Speichervorgang mit *start/enter-Taste.*	= kompletter Datensatz wird gespeichert	
5	READY erscheint.	= Speichervorgang fehlerfrei beendet	
	Mit diesem Vorgang haben Sie sich eine SMARTCARD mit Ihrem Datensatz beschrieben.		



Datensatz von SMARTCARD in nächsten Positionierregler laden

Schritt	Aktion	Anmerkung	Darstellung
1	Schließen Sie das KEYPAD am Positionierregler des **nächsten** Antriebs an, stecken Sie die SMARTCARD mit dem gewünschten Datensatz ein und schalten Sie die Netzversorgung ein.		
2	Wählen Sie das Menü CARD.	= laden/speichern mit der SMARTCARD	
3	Wählen Sie READ.	= Datensatz laden	
4	Wählen Sie ALL und starten Sie den Ladevorgang mit *start/enter-Taste.*	= kompletter Datensatz wird geladen	
5	READY erscheint.	= Ladevorgang fehlerfrei beendet	

Wiederholen Sie diesen Ladevorgang an jedem weiteren Antrieb.

Hinweis: Datensatz wird automatisch im Positionierregler gespeichert.

4.2.2 Serieninbetriebnahme mit DRIVEMANAGER

Voraussetzung:

- Alle Positionierregler sind vollständig angeschlossen.
- Der **erste** Antrieb ist bereits vollständig in Betrieb genommen.
- Ein PC mit installierter Benutzersoftware DRIVEMANAGER ist angeschlossen.

Schritt	Aktion	Bemerkung
1	Verbinden Sie Ihren PC mit dem Positionierregler des **ersten** Antriebs und schalten Sie die Netzversorgung für den Positionierregler ein.	Verwenden Sie ein serielles Standardkabel (9-polige D-SUB Buchse/Stift).
2	DRIVEMANAGER starten.	Nimmt automatisch eine Verbindung zum angeschlossenen Positionierregler auf.
	Wenn der Verbindungsaufbau fehlschlägt, überprüfen Sie die Einstellungen im Menü **Extras** > **Optionen** und versuchen es erneut mit dem Icon	
3	Speichern Sie den aktuellen Datensatz mit dem Icon , entweder in der Parameterdatenbank (Verzeichnis: c:/../userdata) des DRIVEMANAGER oder auf einer Diskette (a:/).	Mit dem Icon wird immer der aktuelle Datensatz des angeschlossenen Gerätes gespeichert. Geben Sie der Datei einen Namen Ihrer Wahl.
4a	Lösen Sie die Verbindung zu allen Geräten mit dem Icon	
4b	Verbinden Sie Ihren PC mit dem Positionierregler des **nächsten** Antriebs und schalten Sie die Netzversorgung für den Positionierregler ein.	
5	Stellen Sie mit dem Icon eine Verbindung zwischen dem DRIVEMANAGER und dem neu angschlossenen Gerät her.	
6	Laden Sie mit dem Icon den mit Schritt 4 gespeicherten Datensatz in das Gerät.	
7	Wählen Sie mit dem Icon das Hauptfenster. Sichern Sie die Einstellung mit der Schaltfläche ->	
	Wiederholen Sie die Schritte 4 ... 7 an jedem weiteren Antrieb.	

Datensatz vom Gerät in Datei speichern

Datensatz von Datei in Gerät laden

Denken Sie daran, die Einstellung zu speichern.

Weitere Informationen zum DRIVEMANAGER finden sie im DRIVEMANAGER Handbuch.

4.3 Erstinbetriebnahme

Voraussetzungen:

- Der Positionierregler ist vollständig angeschlossen, siehe Kapitel 3
- Installierter DRIVEMANAGER ab Version V3.4
- Motordatenbank für Motoren ist auf dem PC installiert
- Gerät ist über die RS232 Schnittstelle (X4) am PC angeschlossen

Achtung: Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen!
Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Warten Sie, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind. Erst wenn weniger als 60 V Restspannung (zwischen Klemmen L+ und L-) anliegen, darf am Gerät gearbeitet werden!

Eingang ENPO = Low-Pegel (CDB Klemme8 (X2) / CDE Klemme (X2)) anlegen, um ein versehentliches Starten des Motors zu verhindern (Endstufe gesperrt, Netzspannung des Positionierreglers eingeschaltet).

Vorbereitungen:

- Einschalten des Positionierreglers
  ein Selbsttest wird durchgeführt
- Starten des DRIVEMANAGERS

DRIVEMANAGER Verbindungsaufbau oder: Kommunikation > Verbindungsaufbau...

Verbindung zum Gerät herstellen.

DRIVEMANAGER
oder :
Aktives Gerät > Einstellungen ändern

Öffnen des Hauptfensters „Einstellen“:

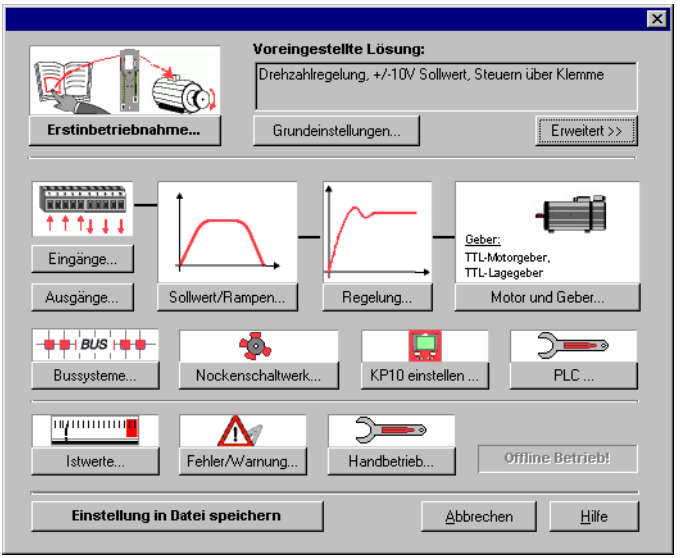
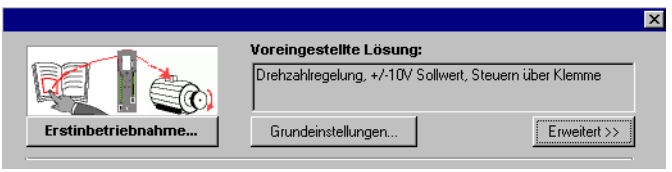


Bild 4.1 Hauptfenster der verschiedenen Einstellungen im DRIVEMANAGER.

Weiter mit:



4.3.1 Voreingestellte Lösungen

Voreingestellte Lösungen sind komplette Parameter-Datensätze zur Lösung verschiedenster anwendungstypischer Bewegungsaufgaben.

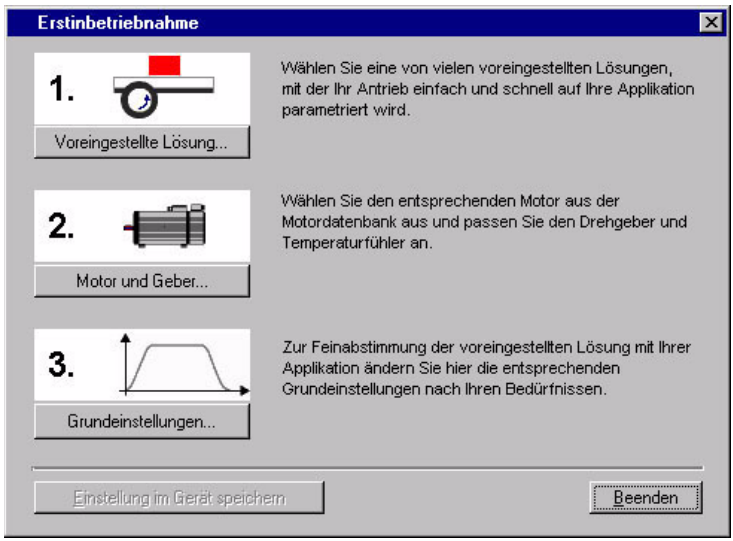

Erstinbetriebnahme
1.
Voreingestellte Lösung...
Wählen Sie eine von vielen voreingestellten Lösungen, mit der Ihr Antrieb einfach und schnell auf Ihre Applikation parametriert wird.
2.
Motor und Geber...
Wählen Sie den entsprechenden Motor aus der Motordatenbank aus und passen Sie den Drehgeber und Temperaturfühler an.
3.
Grundeinstellungen...
Zur Feinabstimmung der voreingestellten Lösung mit Ihrer Applikation ändern Sie hier die entsprechenden Grundeinstellungen nach Ihren Bedürfnissen.
Einstellung im Gerät speichern
Beenden

Bild 4.2 Erstinbetriebnahme

Durch das Laden einer voreingestellten Lösung in den Arbeitsspeicher (RAM) wird der Positionierregler automatisch konfiguriert. Maßgeblich werden die Parameter für

- den Steuerort des Antriebsreglers,
- die Sollwertquelle,
- die Belegung der Ein- und Ausgänge der Signalverarbeitung und
- die Regelungsart

voreingestellt.

Die Anwendung einer voreingestellten Lösung vereinfacht und verkürzt erheblich die Inbetriebnahme des Positionierreglers. Durch Verändern einzelner Parameter können die voreingestellten Lösungen den Erfordernissen der Anwenderaufgabenstellung angepasst werden. So modifizierte voreingestellte Lösungen werden im Gerät als User-Datensätze abgespeichert. Somit gelangen Sie schneller zu Ihrer gewünschten Bewegungslösung.

Insgesamt 20 voreingestellte Lösungen decken die typischen Anwendungsgebiete für die Drehzahlregelung mit dem Regler CDE/CDB3000 ab.

Kürzel	Sollwertquelle	Starten der Regelung über/ Bus-Steuerprofil
TCT_1	+/-10 V-Analog - Drehmoment	E/A-Klemmen
SCT_1	+/-10 V-Analog	E/A-Klemmen
SCT_2	Festdrehzahl-Tabelle	E/A-Klemmen
SCC_2	Festdrehzahl-Tabelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „Basic“
SCB_2	Festdrehzahl-Tabelle	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „Basic“
SCC_3	CANopen-Feldbusschnittstelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „Basic“
SCB_3	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS)	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „Basic“
SCP_3	PLC	PLC
SCT_4	PLC	E/A-Klemmen
SCC_4	PLC	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „ProgPos“
SCB_4	PLC	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „ProgPos“
PCT_2	Tabellen-Fahrsatz	E/A-Klemmen
PCC_2	Tabellen-Fahrsatz	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „TabPos“
PCB_2	Tabellen-Fahrsatz	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „TabPos“
PCC_1	CANopen-Feldbusschnittstelle	CANopen-Feldbusschnittstelle - DSP402-Profile Position-Mode - DSP402-Profile Velocity-Mode - DSP 402-Interpolated Mode
PCB_1	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS)	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „DirectPos“
PCP_1	PLC	PLC
PCT_3	PLC	E/A-Klemmen
PCC_3	PLC	CANopen-Feldbusschnittstelle - EasyDrive-Profil „ProgPos“
PCB_3	PLC	Feldbus-Optionsmodul (PROFIBUS) - EasyDrive-Profil „ProgPos“

Tabelle 4.1 Voreingestellte Lösungen für die Drehzahlregelung mit CDE/CDB3000

Alle voreingestellte Lösungen besitzen ein individuelles Grundeinstellungs-Fenster im DRIVEMANAGER..

Wählen Sie die Ihrer Applikation entsprechende voreingestellte Lösung aus.

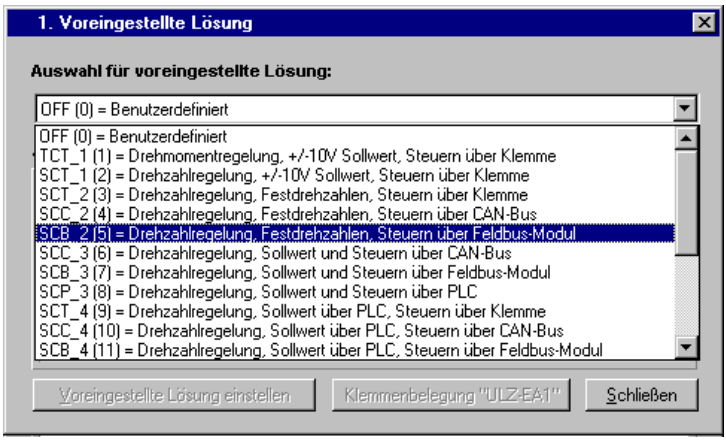

1. Voreingestellte Lösung
Auswahl für voreingestellte Lösung:
OFF (0) = Benutzerdefiniert
OFF (0) = Benutzerdefiniert
TCT_1 (1) = Drehmomentregelung, +/-10V Sollwert, Steuern über Klemme
SCT_1 (2) = Drehzahlregelung, +/-10V Sollwert, Steuern über Klemme
SCT_2 (3) = Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Klemme
SCC_2 (4) = Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über CAN-Bus
SCB_2 (5) = Drehzahlregelung, Festdrehzahlen, Steuern über Feldbus-Modul
SCC_3 (6) = Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über CAN-Bus
SCB_3 (7) = Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über Feldbus-Modul
SCP_3 (8) = Drehzahlregelung, Sollwert und Steuern über PLC
SCT_4 (9) = Drehzahlregelung, Sollwert über PLC, Steuern über Klemme
SCC_4 (10) = Drehzahlregelung, Sollwert über PLC, Steuern über CAN-Bus
SCB_4 (11) = Drehzahlregelung, Sollwert über PLC, Steuern über Feldbus-Modul
Voreingestellte Lösung einstellen
Klemmenbelegung "ULZ-EA1"
Schließen

Bild 4.3 Auswahl der voreingestellten Lösung

Hinweis: Detaillierte Informationen zu den voreingestellten Lösungen und zur Klemmenbelegung siehe Anwendungshandbuch CDE/CDB3000.

4.3.2 Einstellung des Motors und des Gebers

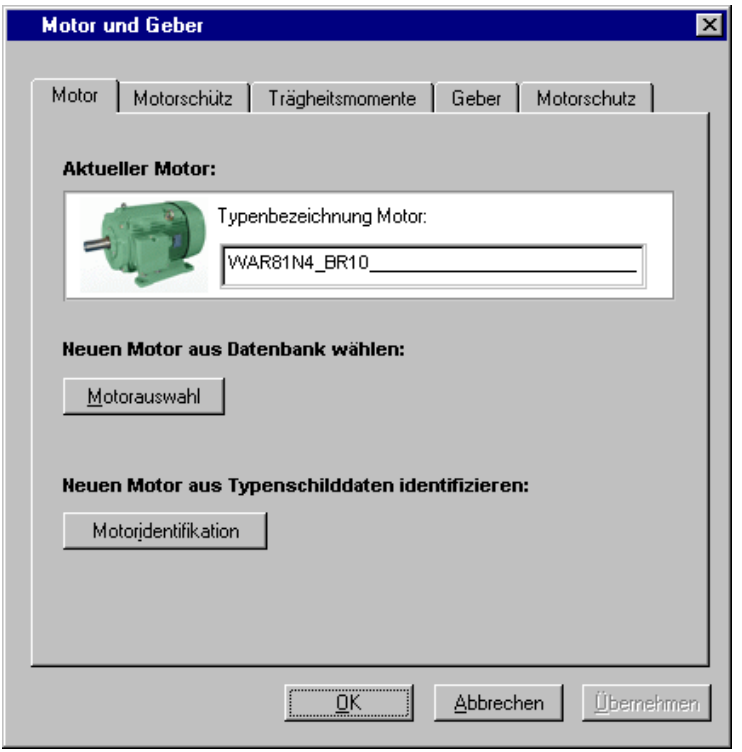


Bild 4.4 Motor und Geber einstellen

Einstellung der Motordaten über Motordatenbank

Für Motoren steht Ihnen eine Datenbank mit den Einstellungen aller Motoren zur Verfügung. Durch Verwendung des richtigen Motordatensatzes ist sichergestellt,

- dass die elektrischen Daten des Motors richtig parametriert sind,
- der Motorschutz des Motors (Karteikarte "Motorschutz") korrekt eingestellt ist und

die Regelkreise des Antriebs voreingestellt werden.

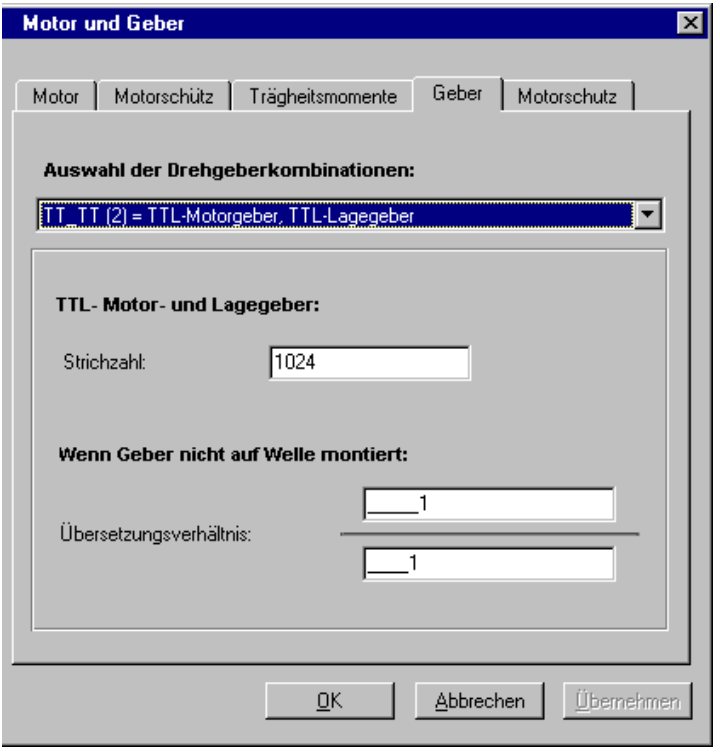
Hinweis: Der Drehmomentregler wird optimal eingestellt, so dass keine weiteren Anpassungen notwendig sind.
Die Einstellung des Drehzahlreglers basiert auf der Annahme, dass das auf die Motorwelle reduzierte Maschinenträgheitsmoment gleich dem Motorträgheitsmoment ist.
Der Drehzahl- und der Lageregler besitzen eine hohe Dämpfung und sind daher auch für die Regelung von elastischer Mechanik geeignet.

Für spezielle Einstellungen zur Optimierung des Drehzahl- und des Lageregelkreises benutzen Sie bitte das Anwendungshandbuch zum CDE/CDB3000.

Über den Button "Motorauswahl" in der Karteikarte "Motor" können Sie aus Ihrer installierten Datenbank den gewünschten Motor auswählen. Der Motortyp ist auf dem Motortypenschild angegeben. Wird der Motordatensatz auf einem Datenträger (Diskette, CD-ROM) geliefert, so ist dieser über den Button "Anderes Verzeichnis" direkt ladbar.

Einstellung des Drehgebers

In der Karteikarte Drehgeber wird der an den Motor angeschlossene Drehgeber eingestellt. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, mit zwei Drehgebern zu arbeiten. Dabei wird der erste Drehgeber für die Kommutierung und Drehzahlregelung des Motors (Motorgeber), der zweite Drehgeber für die Lage- bzw. Positionierregelung (Lageregler) eingesetzt. Es können auch beide Funktionen mit nur einem Geber realisiert werden.



Jede Drehgeberkombination besitzt eine spezielle Einstellmaske.

Weitere Informationen zur Einstellung der Drehgeber erhalten Sie im Anwendungshandbuch zum CDE/CDB3000.

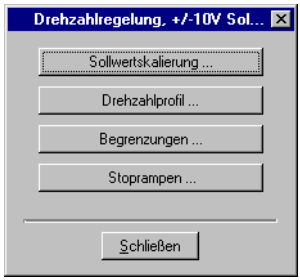
Überprüfung des Drehgebers

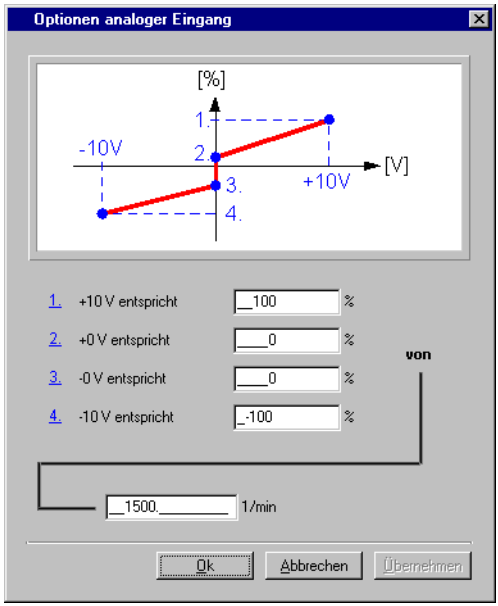
Zur Überprüfung der Drehrichtung wird die Motorwelle von Hand gedreht. Der Blickwinkel ist von vorn auf das Wellenende (Flansch). Bei Rechtsdrehung muss in der Zustandsanzeige "Soll- und Istwerte" unter „nist, Istdrehzahl“ eine positive Drehzahl angezeigt werden, bei Linksdrehung eine negative Drehzahl. Sollte die Drehzahl falsch sein, müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Ist das Geberkabel am Motor und am Positionierregler richtig angeschlossen?
- Passt das Geberkabel zum Gebertyp?

4.3.3 Grundeinstellungen vornehmen

Zur Feinabstimmung jeder voreingestellten Lösung existieren individuell abgestimmte Einstellmasken. Hiermit können Sie den Antrieb an Ihre Applikation anpassen. Detailbeschreibung der einzelnen Funktionen finden Sie im Anwendungshandbuch CDE/CDB3000.





4.3.4 Speichern der Einstellungen

Speichern der Einstellungen im Gerät

Sämtliche Änderungen, die dauerhaft im Gerät gespeichert werden sollen, müssen über die Maske CDE/*CDB3000 Einstellen* gesichert werden.

DRIVEMANAGER
CDE/CDB3000 Einstellen

oder:
Aktives Gerät > Einstellungen ändern

Die vorgenommenen Änderungen können ebenfalls in einer Datei abgespeichert werden.

Speichern der Einstellungen in Datei

DRIVEMANAGER
CDE/CDB3000 Einstellen

oder:
Aktives Gerät > Einstellungen des Gerätes speichern auf > Datei

Wählen Sie den Dateinamen (z. B. mydata). Alle Parameter werden unter den gewählten Dateinamen (z. B. mydata) mit der entsprechenden Dateierweiterung gespeichert (*.00D). Die Gerätedaten können vor dem Speichern mit einer Beschreibung versehen werden.

Weiter mit "Testlauf", siehe Kapitel 4.4.

4.4 Testlauf

Der Antrieb wird ohne die angekoppelte Mechanik getestet. Der Testlauf findet unabhängig von der gewählten voreingestellten Lösung im drehzahlgeregelten Betrieb statt.

Auch wenn der Motor bereits mit der Anlage gekoppelt sein sollte, ist ein Testlauf möglich:

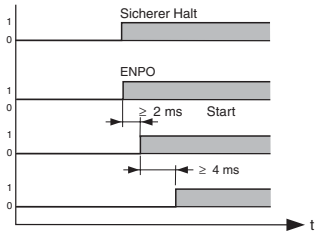
Achtung: **Testlauf mit eingebautem Motor**:
In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass durch den Test die Anlage nicht beschädigt wird! Beachten Sie insbesondere Begrenzungen des Verfahrbereiches.
Wir weisen darauf hin, dass Sie selbst für den sicheren Ablauf verantwortlich sind. Die Firma LTi DRiVES GmbH haftet in keinem Fall für entstandene Schäden.

Lebensgefahr durch unkontrollierte Rotation!
Vor der Inbetriebnahme von Motoren mit Passfeder im Wellenende ist diese gegen Herausschleudern zu sichern, falls dies nicht durch Antriebselemente wie Riemenscheiben, Kupplungen o.ä. verhindert wird.

Voreingestellte Lösung Drehmomentregelung:
In dieser voreingestellten Lösung darf der Antrieb nicht ohne Lastmoment gefahren werden, da sonst die Motorwelle unkontrolliert bis an die eingestellte Drehzahlgrenze beschleunigen würde.

Achtung: **Zerstörung des Motors**:
Die Motoren sind für den Betrieb am Positionierregler vorgesehen. Ein direkter Netzanschluss kann zur Zerstörung des Motors führen.
An den Motoren können hohe Oberflächentemperaturen auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile anliegen oder befestigt werden, ggf. sind Schutzmaßnahmen gegen Berühren vorzusehen.
Ein evtl. in die Wicklung eingebauter Thermofühler ist am Positionierregler anzuschließen, um eine Überhitzung des Motors durch die Temperaturüberwachung zu vermeiden.
Vor der Inbetriebnahme des Motors ist die einwandfreie Funktion der Motorbremse (falls vorhanden) zu überprüfen.
Die optional eingebaute Stillstandshaltebremse ist nur für eine begrenzte Anzahl von Notbremsungen ausgelegt. Ihr Einsatz als Arbeitsbremse ist unzulässig.

1. **Sicherer Halt freigeben (nur CDE)**
   High-Pegel an Klemme X2/22
2. **Endstufenfreigabe ENPO setzen**
   High-Pegel an Klemme X2/10



Eingang Sicherer Halt

Eingang ENPO

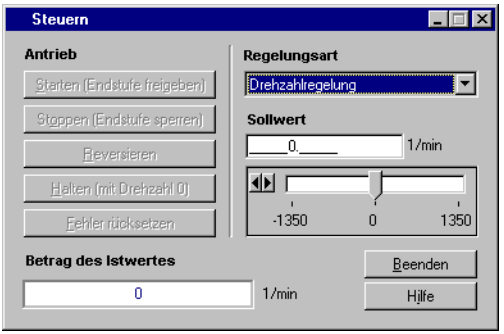
Start

Gerätestatus: „Technologie bereit“

Auf das zeitliche Verhalten der Eingänge ist zu achten.

3. **Steuern mit dem DRIVEMANAGER:**
   Wählen Sie „Drehzahlregelung“ und starten Sie den Antrieb, z. B. mit Sollwert 100 min^{-1}.

DRIVEMANAGER
Steuern
oder:
Aktives Gerät > Steuern> Grundbetriebsarten

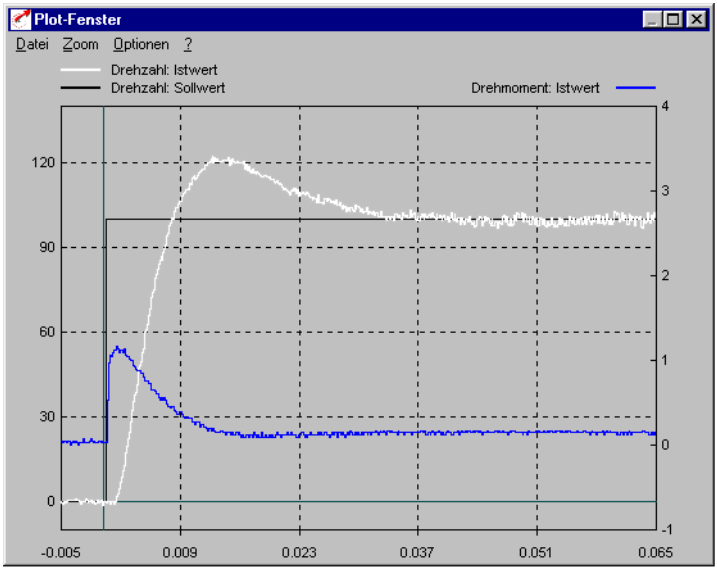


Überprüfen des Antriebsverhaltens

Jetzt kann das Antriebsverhalten mit Hilfe von Sprungantworten, die mit der Digital Scope-Funktion des DRIVEMANAGER aufgenommen werden können, bewertet werden.
Wählen Sie folgende drei Aufnahmegrößen:
- 0: Drehzahl:Sollwert
- 1: Drehzahl:Istwert
- 2: Drehmoment:Istwert

DRIVEMANAGER
Digital Scope
oder:
Aktives Gerät > Überwachen > Schnellveränderliche Größen Digital Scope

Triggerbedingung:
Kanal 0; steigende Flanke, Pretrigger 10 %; Level: 30 min $^{-1}$



Starten Sie den Antrieb mit einem Sollwert von z. B. 100 min^{-1}.
Vergleichen Sie die Sprungantwort Ihres Antriebes mit der Abbildung. Bei Resolvern sollte das Überschwingen des Drehzahlistwertes ca. 20 %, bei Inkrementalgebern ca. 30 % betragen (bezogen auf den Sollwert). Achten Sie darauf , dass das Antriebssystem Kleinsignalverhalten zeigt (der Sollwert des Drehmoments muss kleiner als der Maximalwert sein).

Sollte der Drehmomentsollwert seinen Maximalwert erreichen, so reduzieren Sie die Sprunghöhe der Drehzahl.

Das zeitliche Verhalten (Anregelzeit, Ausregelzeit) des Drehzahlregelkreises ist unabhängig von der Sprunghöhe der Drehzahl.

Ergebnis:

Entspricht die Sprungantwort Ihres Antriebes in etwa der Abbildung, so ist sichergestellt, dass die Motorphasen korrekt verdrahtet sind, der Drehgeber richtig angeschlossen ist und der CDE/CDB3000 auf den richtigen Motor parametriert ist.

Falls die Sprungantwort gravierend von der Abbildung abweichen sollte, ist davon auszugehen, dass

- der Motordatensatz falsch angewählt wurde, oder
- die Verkabelung fehlerhaft ist.

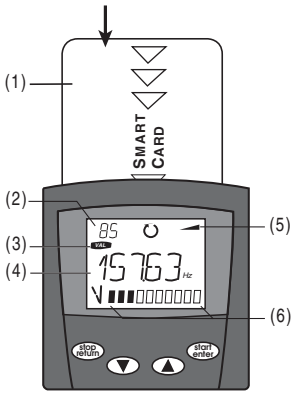
Überprüfen Sie die einzelnen Schritte aus Kapitel 3 "Installation" und Kapitel 4.3 "Erstinbetriebnahme" und wiederholen Sie den Testlauf.

Eine Abweichung der Sprungantwort ist weiterhin möglich, wenn das Verhältnis des auf die Motorwelle reduzierten Maschinenträgheitsmomentes zum Motorträgheitsmoment sehr groß ist. Hier müssen die Regelungseinstellungen optimiert werden. Für spezielle Einstellungen zur Optimierung des Drehzahlregelkreises und des Lageregelkreises benutzen Sie bitte das Anwendungshandbuch CDE/CDB3000.

4.5 Bedienen mit KeyPad

Übersicht KeyPad

Das KeyPad kann direkt auf den Positionierregler (X4) gesteckt werden.



(1) Chipkarte SmartCard zum Sichern und Übertragen von Einstellungen

(2) 3-stellige Ziffernanzeige, z. B. für Parameternummer

(3) aktuelles Menü

(4) 5-stellige Ziffernanzeige für Parameternamen und -wert

(5) Beschleunigungs- oder Bremsrampe aktiv

(6) Bargraphanzeige, 10-stellig

start enter — Menüzweige oder Parameter aufrufen; Änderungen speichern; Start bei Antrieb steuern

stop return — Menüzweige verlassen; Änderungen abbrechen; Stop bei Antrieb steuern

▲ — Menü, Sachgebiet oder Parameter auswählen; Einstellung erhöhen

▼ — Menü, Sachgebiet oder Parameter auswählen; Einstellung verringern

Bild 4.5 Bedien- und Anzeigeelemente des KeyPad KP300 (früher KP200-XL)

Menüstruktur

Das KeyPad besitzt eine Menüstruktur zur übersichtlichen Bedienung.

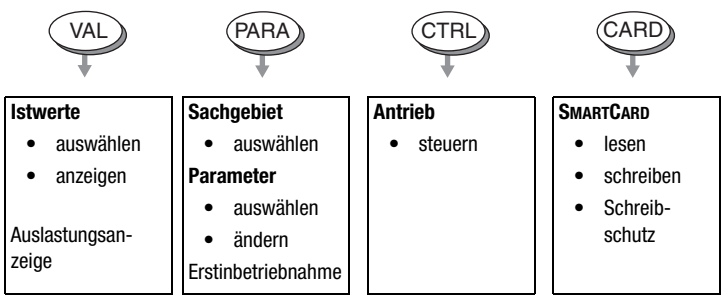


Bild 4.6 Funktionen der Menüs

Beispiel Parameter einstellen (PARA-Menü)

- Die Parameter im PARA-Menü sind ihrer Funktion entsprechend zu Sachgebieten zusammengefasst, um eine bessere Übersicht zu haben.
- Es können nur die Parameter verändert werden, auf die die aktuelle Bedienebene den Zugriff erlaubt.

1. PARA-Menü wählen.

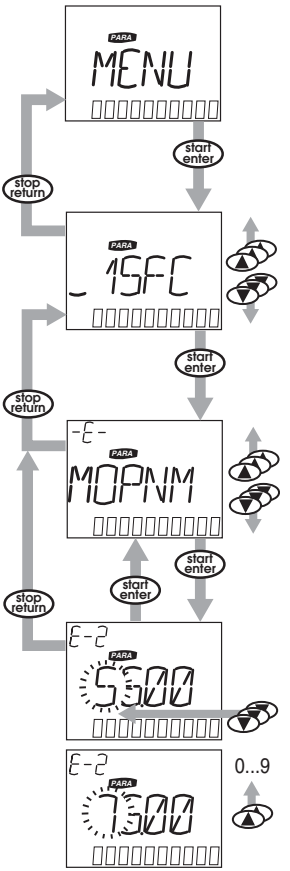
2. Gewünschtes Sachgebiet mit Pfeiltasten auswählen und mit **start/enter** bestätigen.

3. Gewünschten Parameter mit Pfeiltasten auswählen (Bedienebene 1-MODE = 2).

4. Der aktuelle Wert wird angezeigt, die letzte Stelle blinkt. Mit der Pfeiltaste **abwärts** wird zur nächsten Stelle gewechselt. Mit der Pfeiltaste **aufwärts** kann die blinkende Stelle verändert werden. Die fünfte Stelle ganz links gibt das Vorzeichen an: (–) = minus.

Als letzte Stelle kann der Exponent eingegeben werden.

Neuen Wert mit **start/enter** abspeichern oder abbrechen (ohne zu speichern) mit **stop/return.**



CARD-MENÜ

SMARTCARD lesen/schreiben:

- In diesem Menü können Positionierregler-Einstellungen auf die SMARTCARD gespeichert und auf weitere Positionierregler übertragen werden.
- Beim Speichern werden immer **alle** Parameter auf die SMARTCARD gespeichert. Beim Lesen können entweder alle Parameter oder nur Parameter aus einem Sachgebiet eingelesen werden (pro Lesevorgang).

Funktion	Bedeutung
READ > ALL	alle Parameter von SMARTCARD einlesen
READ > _27RS	Parameter aus Sachgebiet, z. B. _27RS (Sollwertstruktur) einlesen
WRITE	alle Parameter auf SMARTCARD speichern
LOCK	SMARTCARD mit Schreibschutz versehen
UNLOCK	Schreibschutz aufheben

4.6 Bedienen mit DRIVEMANAGER

Voraussetzung:

- DRIVEMANAGER ab Version V3.4 ist auf dem PC installiert.

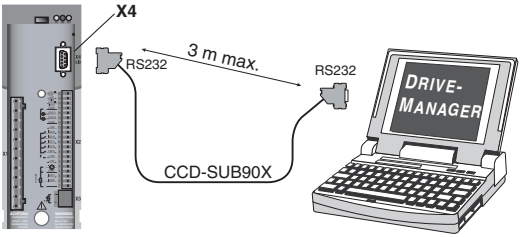


Bild 4.7 Anschluss Positionierregler an PC/DRIVEMANAGER

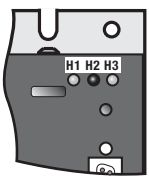
Die wichtigsten Funktionen

Icon	Funktion	Menü
	Einstellung des aktiven Gerätes ändern	Aktives Gerät > Einstellungen ändern
	Parameterdatensatz drucken	Aktives Gerät > Einstellungen drucken
	Digital Scope	Aktives Gerät > Überwachen > Schnellveränderliche Größen Digital Scope
	Antrieb steuern	Aktives Gerät > Steuern > Grundbetriebsarten
	Verbindung mit Gerät aufnehmen	Kommunikation > Verbindungsaufbau > Einzelnes Gerät
	Bus-Initialisierung, Einstellung ändern	Kommunikation> Bus-Konfiguration
	Auflösen aller Geräteverbindungen	Kommunikation > Verbindungsabbau
	Datensatz des aktiven Gerätes in Datei speichern	Aktives Gerät > Einstellungen des Gerätes speichern auf
	Datensatzübertragung von Datei in aktives Gerät	Aktives Gerät > Einstellungen in Gerät laden von

5 Diagnose/Störungsbeseitigung

5.1 Leuchtdioden 5-1
5.2 Störmeldungen 5-2
5.3 Bedienfehler bei KeyPad-Bedienung 5-4
5.4 Bedienfehler bei SmartCard-Bedienung 5-4
5.5 Fehler bei Netz-Schalten 5-4
5.6 Reset 5-5

5.1 Leuchtdioden



Auf dem Positionierregler sind rechts oben drei Status-LED's in den Farben Rot (H1), Gelb (H2) und Grün (H3).

Gerätezustand	rote LED (H1)	gelbe LED (H2)	grüne LED (H3)
Versorgungsspannung liegt an	-	-	●
Betriebsbereit (ENPO gesetzt)	❍	●	●
In Betrieb/Selbsteinstellung aktiv	❍	✳	●
Warnung	●	● / ✳	●
Fehler	✳ (Blinkcode)	❍	●
❍ LED aus, ● LED an, ✳ LED blinkt			

DE EN FR IT

5.2 Störmeldungen

Tritt während des Betriebs eine Störung auf, wird dies durch einen Blinkcode der LED H1(rot) am Positionierregler angezeigt. Der Code gibt eine Aussage über die Art des Fehlers an. Ist ein KP300 (früher KP200-XL) aufgesteckt, zeigt das KEYPAD die Fehlerart als Kürzel an.

Blinkcode der roten LED H1	Anzeige KEYPAD	Erklärung	Ursache/Lösung
1x	E-CPU	Sammelstörung	Der exakte Fehlercode kann über das KEYPAD oder den DRIVEMANAGER ausgelesen werden.
2x	E-0FF	Unterspannungs-abschaltung	Netzversorgung prüfen, erscheint auch kurz bei normalem Netz-Aus.
3x	E-0C	Überstrom-abschaltung	**Kurzschluss, Erdschluss**: Verkabelung der Leistungsanschlüsse prüfen, Motorwicklung prüfen, Nulleiter und Erdung prüfen (siehe auch Kapitel 3 Installation.) **Geräteeinstellung nicht korrekt**: Parameter der Regelkreise prüfen, Rampeneinstellung überprüfen.
4x	E-0V	Überspannungs-abschaltung	**Überspannung vom Netz**: Netzspannung überprüfen, Gerät neu starten. **Überspannung durch Rückspeisung des Motors** (generatorischer Betrieb): Bremsrampen verlangsamen - wenn nicht möglich, Bremswiderstand einsetzen.
5x	E-0LM	Motorschutz-abschaltung	**Motor überlastet** (nach I x t-Überwachung): Prozesstakt wenn möglich verlangsamen, Motordimensionierung überprüfen.
6x	E-0LI	Geräteschutzab-schaltung	**Gerät überlastet**: Dimensionierung überprüfen, evtl. größeres Gerät einsetzen.
7x	E-0TM	Motortemperatur zu hoch	**Motor-PTC korrekt angeschlossen**? **Parameter MOPTC korrekt eingestellt** (Art der Motor-PTC-Auswertung)? **Motor überlastet**? Motor abkühlen lassen, Dimensionierung überprüfen.
8x	E-0TI	Übertemperatur Positionierregler	**Umgebungstemperatur zu hoch**: Lüftung im Schaltschrank verbessern. Last zu hoch beim Treiben/Bremsen: Dimensionierung überprüfen, evtl. Bremswiderstand einsetzen.
1) Weitere Informationen siehe auch **CDB3000 Anwendungshandbuch**			

Tabelle 5.1 Störmeldungen

Haben Sie technische Fragen zur Projektierung oder Inbetriebnahme des Antriebsgerätes, wenden Sie sich bitte an unsere Helpline.

Helpline

Wir sind erreichbar:

Mo.-Do.:	8.00 - 16.30 Uhr Tel. 06441/966-180
Fr.:	8.00 - 16.00 Uhr Tel. 06441/966-180
E-Mail:	helpline@lt-i.com
Telefax:	06441/966-137

Service-Reparatur

Suchen Sie weitere Unterstützung im Servicefall, helfen wir - die Spezialisten vom LTi-Service Center - Ihnen gerne weiter.

Wir sind erreichbar:

Mo.-Do.:	8.00 - 16.30 Uhr Tel. 06441/966-171
Fr.:	8.00 - 16.00 Uhr Tel. 06441/966-171
E-Mail:	service@lt-i.com
Telefax:	06441/966-211

5.3 Bedienfehler bei KeyPad-Bedienung

Fehler	Ursache	Abhilfe
ATT1	Parameter darf in aktueller Bedienebene nicht verändert werden oder ist nicht editierbar.	Bedienebene 1-MODE höher wählen.
ATT2	Motor darf nicht über das CTRL-Menü gesteuert werden.	Start-Signal von anderem Steuerort zurücknehmen.
ATT3	Motor darf nicht über CTRL-Menü gesteuert werden, weil Fehlerzustand vorliegt.	Fehler zurücksetzen.
ATT4	neuer Parameterwert unzulässig	Wert ändern.
ATT5	neuer Parameterwert zu groß	Wert verringern.
ATT6	neuer Parameterwert zu klein	Wert erhöhen.
ATT7	Karte darf in aktuellem Zustand nicht gelesen werden.	Start-Signal zurücksetzen.
ERROR	ungültiges Passwort	Korrektes Passwort eingeben.

*Tabelle 5.2 Bedienfehler KeyPad: Rücksetzen mit **start/enter***

5.4 Bedienfehler bei SmartCard-Bedienung

Fehler	Bedeutung	Abhilfe
ERR91	SmartCard schreibgeschützt	andere SmartCard verwenden
ERR92	Fehler bei Plausibilitätskontrolle	
ERR93	SmartCard nicht lesbar, falscher Positionierregler-Typ	
ERR94	SmartCard nicht lesbar, Parameter nicht kompatibel	
ERR96	Verbindung zur SmartCard unterbrochen	
ERR97	SmartCard-Daten ungültig (Checksum)	
ERR98	nicht genügend Speicherplatz auf SmartCard	
ERR99	angewähltes Teilgebiet nicht auf SmartCard vorhanden, keine Parameter von SmartCard übernommen	

*Tabelle 5.3 SmartCard-Fehler: Rücksetzen mit **stop/return***

5.5 Fehler bei Netz-Schalten

Fehler	Ursache	Abhilfe
Netzspannung liegt an. Positionierregler zeigt keine Reaktion (LEDs aus).	Bei zu häufigem Schalten schützt sich das Gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz.	Nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.

5.6 Reset

Die Resetfunktion teilt sich in zwei Bereiche mit unterschiedlichen Auswirkungen. Parameterreset setzt auf den zuletzt im Gerät gespeicherten Wert zurück. Gerätereset setzt den gesamten Datensatz auf Werkeinstellung (Lieferzustand) zurück.

Parameterreset mit KeyPad

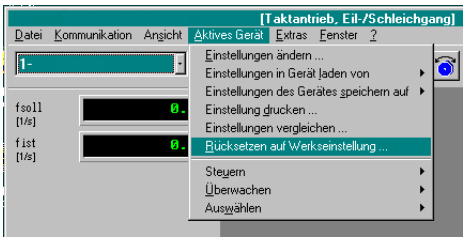
Wenn Sie im Einstellmodus eines Parameters sind und drücken gleichzeitig die beiden Pfeiltasten wird der gerade editierte Parameter auf die zuletzt gespeicherte Einstellung (= mit Parameter 150-SAVE gespeichert) zurückgesetzt.

Werkeinstellung mit KeyPad

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten während des Netz-Ein des Positionierreglers werden alle Parameter auf Werkeinstellung gesetzt und eine Neuinitialisierung durchgeführt.

Werkeinstellung mit DriveManager

Im Menü „Aktives Gerät“ kann mit dem Befehl „Rücksetzen auf Werkeinstellung“ der Auslieferungszustand des Gerätes wieder hergestellt werden.



Achtung: Durch die Werkeinstellung wird auch die gewählte voreingestellte Lösung zurückgesetzt. Kontrollieren Sie die Klemmenbelegung und die Funktionalität des Positionierreglers in dieser Betriebsart bzw. laden Sie Ihren User-Datensatz.

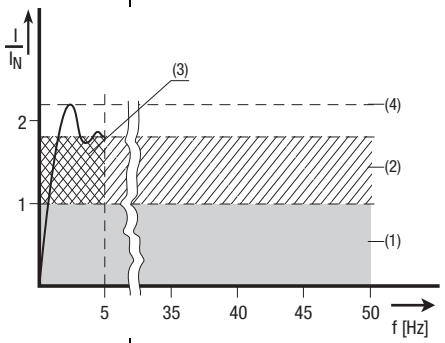
A Anhang

A.1 Strombelastbarkeit der Positionierregler A-2
A.2 Technische Daten A-6
A.3 Umgebungsbedingungen CDE/CDB A-9
A.4 Einsatz einer Netzdrossel A-10
A.5 Netzfilter A-12
A.6 UL-Approbation A-14

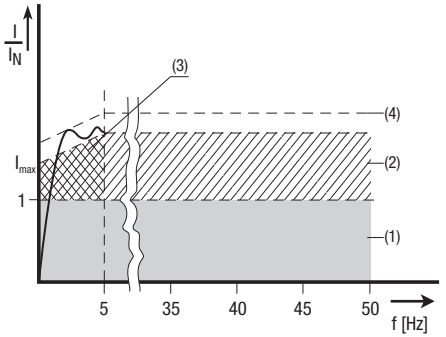
A.1 Strombelastbarkeit der Positionierregler

Der maximal zulässige Positionierreglerausgangsstrom und der Spitzenstrom sind abhängig von der Netzspannung, der Motorleitungslänge, der Endstufen-Schaltfrequenz und der Umgebungstemperatur. Ändern sich die Einsatzbedingungen, so ändert sich auch die maximal zulässige Strombelastbarkeit der Positionierregler, siehe dazu nachfolgende Kennlinien und Tabellen.

BG 1 bis BG 5



BG 6 bis BG 7



Projektierungsregel:

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^{n} I_i^2 \cdot t_i} \leq I_N$$

T= Zykluszeit < 1 min

(1) Dauerbetrieb

(2) Aussetzbetrieb > 5 Hz Drehfeldfrequenz

- Überlast für 30 s bei einer Vorlast von 70 % des Nennstroms I_N
- Spitzenstrom und gerätespezifische Einschränkungen siehe Tabelle A.2

(3) Aussetzbetrieb 0 bis 5 Hz Drehfeldfrequenz

- Überlast für 30 s bei einer Vorlast von 70 % des Nennstroms I_N
- Spitzenstrom und gerätespezifische Einschränkungen siehe Tabelle A.2

(4) Impulsbetrieb

- Impulsstrom = $1{,}15 \cdot I_{max}$ für 20 ms

Positionierregler für 230 V-Netze

Positionier-modul	Empf. 4-poliger Normmotor [kW]	Schaltfre-quenz der Endstufe [kHz]	Nennstrom I_N [A]	Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb 0 bis 5 Hz	Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb > 5 Hz
CDE/CDB 32.003,Cx.x	0,37	4, 8 12 16	2,4 2,1 1,8	4,3 3,75 3,2	4,3 3,75 3,2
CDE/CDB 32.004,Cx.x[1)]	0,75	4, 8 12 16	4 3,5 3	7,2 5,7 5,0	7,2 6,3 5,4
CDB 32.008,Cx.x[1)] CDE/CDB 32.008,Wx.x	1,5	4, 8 12 16	7,1 6,3 5,5	12,8 10 8	12,8 11,35 9,9

Spitzenstrom für 30 s bei Positionierregler 0,375 bis 1,5 kW / 2,4 bis 7,1 A

Kühllufttemperatur 45 °C (40°C CDB32.008,Cx.x)
bei Endstufenschaltfrequenz 4 kHz
40 °C bei Endstufenschaltfrequenz 8, 16 kHz

1) mit Kühlkörper HS3... oder zusätzlicher Kühlfläche

Netzspannung 1 x 230 V -20 % +15 %
Motorleitungslänge 10 m
Montagehöhe 1000m über NN
Montageart angereiht

Tabelle A.1 Positionierregler für 230 V-Netze

Positionierregler für 400/460 V-Netze:

Positionier-Modul	Empf. 4-poliger Normmotor [kW]	Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	Nennstrom I_N[A]		Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb		Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb
			bei 400 V	bei 460 V	0 Hz	5 Hz	> 5 Hz
CDE/CDB 34.003,Cx.x	0,75	4	2,2	2,2	4		4
		8	2,2	2,2	4		4
		12	1,6	1,6	2,9		2,9
		16	1,0	1,0	1,8		1,8
CDE/CDB 34.005,Wx.x	1,5	4	4,1	4,1	7,4		7,4
		8	4,1	3,6	7,4		7,4
		12	3,2	-	5,7		5,7
		16	2,4	-	4,3		4,3
CDE/CDB 34.006,Wx.x	2,2	4	5,7	5,7	10,3		10,3
		8	5,7	5,7	10,3(CDE)/7,8(CDB)		10,3
		12	4,15	-	7,5(CDE)/6,4(CDB)		7,5
		16	2,6	-	4,7		4,7
CDE/CDB 34.008,Wx.x	3,0	4, 8	7,8	7,8	14		14
		12	6,4	-	11		11
		16	5	-	7,8		9
CDE/CDB 34.010,Wx.x	4,0	4	10	10	18		18
		8	10	8,8	18		18
		12	8,1	-	13		14,5
		16	6,2	-	7,8		11
CDE/CDB 34.014,Wx.x	5,5	4	14	14	25		25
		8	14	12,2	25		25
		12	10,3	-	18		18
		16	6,6	-	12		12
CDE/CDB 34.017,Wx.x	7,5	4	17	17	31		31
		8	17	13,5	31		31
		12	12,5	-	23		23
		16	8	-	14		14
CDE/CDB 34.024,Wx.x	11	4, 8	24	24	43		43
		12	19,5	-	35		35
		16	15	-	27		27
CDE/CDB 34.032,Wx.x	15	4	32	32	58		58
		8	32	28	58		58
		12	26	-	39		47
		16	20	-	32		36

Kühllufttemperatur 45 °C (40 °C CDB34.003,Cx.x) bei Endstufenschaltfrequenz 4 kHz
40 °C bei Endstufenschaltfrequenz 8, 12, 16 kHz

Motorleitungslänge 10 m

Betriebshöhe 1000 m über NN, ohne Leistungsreduktion

Montageart angereiht

1) I_{max} für 3 s bei einer Vorlast von 70 % von I_N und
I_{max} für 10 s bei einer Ausgangstemperatur des Kühlkörpers von < 40 °C bei 4/8 kHz Schaltfrequenz

Tabelle A.2 Positionierregler für 400/460 V-Netze

Positionier-Modul	Empf. 4-poliger Normmotor [kW]	Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	Nennstrom I_N[A]		Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb		Spitzenstrom I_{max} [A] für Aussetzbetrieb
			bei 400 V	bei 460 V	0 Hz	5 Hz	> 5 Hz
CDE34.044,Wx.x	22	4 8	45 45	41 41	90[1)] 90[1)]		90[1)] 90[1)]
CDE34.058,Wx.x	30	4 8	60 60	55 55	120[1)] 120[1)]		120[1)] 120[1)]
CDE34.070,Wx.x	37	4 8	72 72	66 66	144[1)] 144[1)]		144[1)] 144[1)]
CDB34.044,Wx.x	22	4 8	45 45	41 41	67 45		67 67[1)]
CDB34.058,Wx.x	30	4 8	60 60	55 55	90 60		90 90[1)]
CDB34.070,Wx.x	37	4 8	72 72	66 66	108 72		108 108[1)]
CDE/CDB 34.088,Wx.x	45	4 8	90 90	82 82	170 134	180 180	180 180
CDE/CDB 34.108,Wx.x	55	4 8	110 110	101 101	170 134	220 165	220 165
CDE/CDB 34.140,Wx.x	75	4 8	143 143	131 131	190 151	286 215	286 215
CDE/CDB 34.168,Wx.x	90	4 8	170 170	156 156	190[1)] 151[1)]	315[1)] 220[1)]	315[1)] 220[1)]

Kühllufttemperatur 45 °C (40 °C CDB34.003,Cx.x) bei Endstufenschaltfrequenz 4 kHz
40 °C bei Endstufenschaltfrequenz 8, 12, 16 kHz

Motorleitungslänge 10 m
Betriebshöhe 1000 m über NN, ohne Leistungsreduktion
Montageart angereiht

1) I_{max} für 3 s bei einer Vorlast von 70 % von I_N und I_{max} für 10 s bei einer Ausgangstemperatur des Kühlkörpers von < 40 °C bei 4/8 kHz Schaltfrequenz

Tabelle A.2 Positionierregler für 400/460 V-Netze

A.2 Technische Daten

CDE/CDB32.004 bis CDE/CDB34.006

Technische Daten / Bezeichnung	CDE/CDB32.003	CDE/CDB32.004	CDE/CDB32.008	CDE/CDB34.003	CDE/CDB34.005	CDE/CDB34.006
Ausgang motorseitig[1)]	BG1		BG2			
Empfohlene Nennleistung mit 4-pol. Normmotor für CDB	0,375 kW	0,75 kW	1,5 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW
Spannung	3 x 0 ... 230 V			3 x 0 ... 400/460 V		
Dauerstrom effektiv (I_N)	2,4 A	4,0 A	7,1 A	2,2 A	4,1 A	5,7 A
Spitzenstrom 1,8 x I_N für 30 s	4,3 A	7,2 A	12,8 A	4,0 A	7,4 A	10,3 A
Drehfeldfrequenz	0 ... 400 Hz					
Schaltfrequenz der Endstufe	4, **8** kHz					
Eingang netzseitig						
Netzspannung	1 x 230 V -20 % +15 %			3 x 460 V -25 % +10 %		
Geräteanschlussleistung	1,1 kVA	1,7 kVA	3,0 kVA	1,6 kVA	3,0 kVA	4,2 kVA
Unsymmetrie der Netzspannung	-			±3 % max.		
Frequenz	50/60 Hz ±10 %			50/60 Hz ±10 %		
Verlustleistung CDE bei 4 kHz Endstufentaktfrequenz 8/16 kHz	49 W 52 W	68 W 70 W	110 W 120 W	70 W 85 W	95 W 127 W	121 W 153 W
Verlustleistung CDB bei 4 kHz Endstufentaktfrequenz 8/16 kHz	35 W 30 W	48 W 55 W	95 W 105 W	55 W 70 W	80 W 112 W	106 W 148 W
Bremschopper-Leistungselektronik						
Spitzenbremsleistung mit int. Bremswiderstand (nur mit Ausführung CDE/CDB34 ..., Wx.x, BR)	-	-	1,7 kW bei 360 Ω	-	1,6 kW bei 360 Ω	1,6 kW bei 360 Ω
Minimaler ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	100 Ω		56 Ω	180 Ω		

1) Daten bezogen auf Ausgangsspannung 400 V und Schaltfrequenz **8** kHz

Tabelle A.3 CDE/CDB32.004 bis CDE/CDB34.006

CDB34.008 bis CDB34.032

Bezeichnung / Technische Daten	CDE/CDB34.008	CDE/CDB34.010	CDE/CDB34.014	CDE/CDB34.017	CDE/CDB34.024	CDECDB34.032
Ausgang motorseitig[1)]	BG3		BG4		BG5	
Empfohlene Nennleistung mit 4-pol. Normmotor für CDB	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW
Spannung	3 x 0 ... 400/460 V					
Dauerstrom effektiv (I_N)	7,8 A	10 A	14 A	17 A	24 A	32 A
Spitzenstrom 1,8 x I_N für 30 s	14 A	18 A	25 A	31 A	43 A	58 A
Drehfeldfrequenz	0 ... 400 Hz					
Schaltfrequenz der Endstufe	4, **8** kHz					
Eingang netzseitig						
Netzspannung	3 x 460 V -25 % +10 %					
Geräteanschlussleistung	5,4 kVA	6,9 kVA	9,7 kVA	11,8 kVA	16,6 kVA	22,2 kVA
Unsymmetrie	±3 % max.					
Frequenz	50/60 Hz ±10 %					
Verlustleistung CDE bei 4 kHz Endstufentaktfrequenz 8/16 kHz	150 W 177 W	187 W 222 W	225 W 283 W	270 W 340 W	330 W 415 W	415 W 525 W
Verlustleistung CDB bei 4 kHz Endstufentaktfrequenz 8/16 kHz	135 W 162 W	172 W 207 W	210 W 268 W	225 W 325 W	315 W 400 W	400 W 510 W
Bremschopper-Leistungselektronik						
Spitzenbremsleistung mit int. Bremswiderstand (nur mit Ausführung CDE/CDB34 ..., Wx.x, BR)	6,0 kW bei 90 Ω		6,0 kW bei 90 Ω		6,0 kW bei 90 Ω	
Minimaler ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	81 Ω		47 Ω		22 Ω	

1) Daten bezogen auf Ausgangsspannung 400 V und Schaltfrequenz **8** kHz

Tabelle A.4 CDB34.008 bis CDB34.032

CDB34.044 bis CDB34.168

Bezeichnung / Technische Daten	CDE/CDB34.044	CDE/CDB34.058	CDE/CDB34.070	CDE/CDB34.088	CDE/CDB34.108	CDE/CDB34.140	CDE/CDB34.168
Ausgang motorseitig[1]	BG6			BG7		BG7a	
Empfohlene Nennleistung mit 2-pol. Normmotor für CDB	22 kW	30 kW	37 kW	47 kW	55 kW	75 kW	90 kW
Spannung	3 x 0 ... **400**/460 V						
Dauerstrom effektiv (I_N)	45 A	60 A	72 A	90 A	110 A	143 A	170 A
Spitzenstrom CDE [2] Spitzenstrom CDB [2]	90 67	120 90	144 108	180	220	286	315
Drehfeldfrequenz	0 ... 400 Hz						
Schaltfrequenz der Endstufe	4, **8** kHz			**4**, 8 kHz			
Eingang netzseitig							
Netzspannung	3 x 460 V -25 % +10 %						
Geräteanschlussleistung	31 kVA	42 kVA	50 kVA	62 kVA	76 kVA	99 kVA	118 kVA
Unsymmetrie	±3 % max.						
Frequenz	50/60 Hz ±10 %						
Verlustleistung CDB	520 W	700 W	860 W	1050 W	1300 W	1700 W	2000 W
CDE	610 W	830 W	1010 W	1300 W	1600 W	2100 W	2500 W
Bremschopper-Leistungselektronik							
Minimaler ohmscher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	18		13	12	10	8,5	6,5

1) Daten bezogen auf Ausgangsspannung 400 V und Schaltfrequenz **4** kHz
zulässige Ströme bei 460 V und veränderter Schaltfrequenz sind auf Seite A.4 dokumentiert.

2) Weitere Angaben siehe Tabelle A.2

Tabelle A.5 CDB34.044 bis CDB34.168

A.3 Umgebungsbedingungen CDE/CDB

Merkmal		Positionierregler
Temperaturbereich	bei Betrieb [3]	-10 ... 45 °C (BG1 ... BG6) [2] bei 8 kHz -10 ... 45 °C (BG7 u. BG7a) bei 4 kHz bis 55 °C mit Leistungsreduzierung [1]
	bei Lagerung [3]	-25 ... +55 °C
	bei Transport [3]	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte bei Betrieb [3]		15 ... 85 %, Betauung ist nicht zulässig
Schutzart	Gerät	IP20 [4] (NEMA 1) mit Ausnahme der Anschlussklemmen
	Kühlkonzept	Cold Plate IP20 Wandmontage IP20 Durchsteckkühlkörper IP54 (3 -37 kW)
Sicherheit von Maschinen		gemäß BGV A3
Betriebshöhe		bis 1000 m ü. NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung 1 % pro 100 m, max. 2000 m ü. NN

1) nicht für Regler CDB32.008,C und CDB34.003,C
2) -10 ... 40 °C für Regler CDB32.008,C und CDB34.003,C
3) Weitere Angaben dazu finden Sie im Projektierungshandbuch
4) die Anschlussklemmen erfüllen IP00

Tabelle A.6 Umweltbedingungen CDE/CDB3000 und Module

Achtung: Den Antriebsregler nicht in Bereichen installieren, in denen er ständigen Erschütterungen ausgesetzt ist.

A.4 Einsatz einer Netzdrossel

Die Verwendung von Netzdrosseln ist erforderlich:
• beim Einsatz des Positionierreglers in Anwendungen mit Störgrössen, entsprechend der Umgebungsklasse 3, laut EN 61000-2-4 und darüber (rauhe Industrieumgebung). • bei der Zwischenkreiskopplung mehrerer Positionierregler.

Die Umgebungsklasse 3 ist unter anderem gekennzeichnet durch:

- Netzspannungsschwankungen > $\pm$ 10 % U_N
- Kurzzeitunterbrechungen zwischen 10 ms bis 60 s
- Spannungsunsymmetrie > 3 %

Die Umgebungsklasse 3 ist typischerweise dann gegeben, wenn:

- ein Hauptanteil der Last durch Stromrichter (Gleichstromsteller oder Sanftanlaufgeräte) gespeist wird
- Schweißmaschinen vorhanden sind
- Induktions- oder Lichtbogenöfen vorhanden sind
- große Motoren häufig gestartet werden
- Lasten schnell schwanken.

Netzbelastung (Beispiel)

	ohne Netzdrossel	mit Netzdrossel	Veränderung
	4 kW Positionier-regler, Netzimpe-danz 0,6 mH	4 kW Positionier-regler, Netzimpe-danz 6 mH	ohne Netzdrossel gegenüber mit Netzdrossel
Spannungsverzerrung (THD)[1)]	99 %	33 %	-67 %
Netzstrom Amplitude	18,9 A	9,7 A	-48 %
Netzstrom effektiv	8,5 A	6,23 A	-27 %
Kommutierungseinbrüche bezogen auf die Netzspan-nung	28 V	8 V	-70%
Lebensdauer der Zwischen-kreiskondensatoren	Nennlebensdauer	2- bis 3fache Nennlebensdauer	+100 bis 200 %
1) THD = Total Harmonic Distortion (Spannungsoberwelle U_5 ...U_{41})			

Tabelle A.7 Veränderung der Netzbelastung durch Einsatz einer Netzdrossel mit 4 % Kurzschlussspannung am Beispiel eines 4 kW Positionierreglers CDB34.010

Netzspannungsunsymmetrie (Beispiel)

	ohne Netzdrossel			mit Netzdrossel		
	4 kW Positionierregler, Netzim-pedanz 0,6 mH			4 kW Positionierregler, Netzim-pedanz 6 mH		
Unsymmetrie der Netz-spannung	0 %	+3 %	-3 %	0 %	+3 %	-3 %
Netzstrom-Amplitude	18,9 A	25,4 A	25,1 A	9,7 A	10,7 A	11 A
Netzstrom effektiv	8,5 A	10,5 A	10,2 A	6,2 A	6,7 A	6,8 A

Tabelle A.8 Wirkung der Netzdrossel bei unsymmetrischer Netzspannung am Beispiel eines 4 kW Positionierreglers CDE/CDB34.010

Empfehlung:
Das Beispiel zeigt auf, dass der Nutzen einer Netzdrossel mit 4 % Kurzschlussspannung vielschichtig ist. Wir empfehlen Ihnen daher grundsätzlich den Einsatz einer Netzdrossel.

A.5 Netzfilter

Details zum Thema „Elektromagnetische Verträglichkeit“ können Sie dem Kapitel 3.3 entnehmen.

Zulässige Motorleitungslänge mit internem Funkentstörfilter

Antriebsregler	4 kHz Endstufentaktfrequenz Mit integriertem Netzfilter		8 kHz Endstufentaktfrequenz Mit integriertem Netzfilter		16 kHz Endstufentaktfrequenz Mit integriertem Netzfilter	
	Industriebereich	Wohnbereich	Industriebereich	Wohnbereich	Industriebereich	Wohnbereich
CDE/B32.003	1)	1)	20	10	25	10
CDE/B32.004	1)	1)	20	10	25	10
CDE/B32.006	25	10	20	10	25	10
CDE/B32.008	25	10	20	10	25	10
CDE/B34.003	10	10	25	10	1)	1)
CDE/B34.005	10	10	25	10	25	1)
CDE/B34.006	10	10	25	10	25	1)
CDE/B34.008	25	10	25	10	25	1)
CDE/B34.010	25	10	25	10	25	1)
CDE/B34.014	1)	10	25	10 2)	25	1)
CDE/B34.017	1)	10	25	10 2)	25	1)
CDE/B34.044	25	10	25	10	-	-
CDE/B34.058	25	10	25	10	-	-
CDE/B34.070	25	10	25	10	-	-

Tabelle A.9 Zulässige Motorleitungslänge mit integriertem Netzfilter in Abhängigkeit der Norm 61800-3

Erklärungen zur Tabelle A.9

Wohnbereich:	Grenzwert nach EN 61800-3 (Erste Umgebung), eingeschränkte Erhältlichkeit. Maximal zulässige Motorleitungslänge, bei der die Störaussendung (>9 kHz) unter den zulässigen Grenzwerten liegt. Es wurden bei den Messungen nur 10/ 15 m überprüft.
Industriebereich:	Grenzwert nach EN 61800-3 (Zweite Umgebung), eingeschränkte Erhältlichkeit. Maximal zulässige Motorleitungslänge, bei der die Störaussendung (>9 kHz) unter den zulässigen Grenzwerten liegt. Es wurden bei den Messungen nur 25 m überprüft.
1)	Die Störaussendung lag bei 10 m und/oder 25 m über den von der Norm vorgeschriebenen Grenzwerten. Das bedeutet aber nicht, dass das Netzfilter nicht wirkt, sondern nur, dass es nicht optimal über das ganze Frequenzband wirkt. Zur Einhaltung der Norm muss daher ein externes Netzfilter verwendet werden.
2)	Zur Einhaltung der Norm muss zusätzlich eine Netzdrossel (u_K = 2 % bzw. 4 %) vorgeschaltet werden.
12 kHz Endstufentaktfrequenz	Bei 12 kHz Endstufentaktfrequenz müssen externe Netzfilter eingesetzt werden, da keine Messergebnisse mit internem Netzfilter vorliegen.
Messverfahren:	Die zulässige Länge der Motorleitung wurde entsprechend der Norm (vorgeschriebenes Messverfahren) ermittelt.

A.6 UL-Approbation

Mindestquerschnitt des Schutzleiters nach DIN VDE 0100 Teil 540

Querschnitt	PE-Netzanschluss
Netzanschlusskabel < 10 mm²	Schutzleiterquerschnitt von mindestens 10 mm² **oder** Verlegen eines zweiten elektrischen Leiters parallel zum vorhandenen Schutzleiter, da der betriebliche Ableitstrom > 3,5 mA beträgt.
Netzanschlusskabel > 10 mm²	PE-Leiter mit Querschnitt des Netzanschlusskabels, siehe VDE0100 Teil 540

Tabelle A.10 Mindestquerschnitt des Schutzleiters

Maßnahmen zur Einhaltung der UL-Approbation für BG1 bis BG5

1. Die Schaltschrankmontage mit Schutzart IP54 und Verschmutzungsgrad 2 ist zwingend vorgeschrieben.
2. Die Geräte dürfen nur an Netzen der Überspannungskategorie III betrieben werden.
3. Es dürfen nur UL-approbierte Sicherungen und Sicherungsschalter verwendet werden.
   CDE/B32.xxx : Netzsicherungen min. 250 V H oder K5
   CDE/B34.xxx : Netzsicherungen 600 V H oder K5
4. Die Geräte sind einsetzbar in Netzen mit einem maximalen Stromvermögen von 5000 A.
5. Die Geräteanschlussleitungen (Netz-, Motor- und Steuerleitungen) müssen UL-approbiert sein.
   CDE/B32.xxx : Min. 300 V-Leitungen (Netz/Motor), Cu 75 °C min.
   CDE/B34.xxx : Min. 600 V-Leitungen (Netz/Motor), Cu 75 °C min.

Anzugsmoment der Schutzleiterklemme [Nm]	Anzugsmoment der Netzklemmen [Nm]	Gerät	Leitungsquerschnitt	Netzsicherung
		CDE/CDB32.003		
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB32.004	AWG 16 N/M	10 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB32.008	AWG 14 N/AWG 16 M	20 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.003	AWG 16 N/M	10 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.005	AWG 16 N/M	10 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.006	AWG 16 N/M	10 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.008	AWG 14 N/M	15 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.010	AWG 14 N/M	15 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.014	AWG 12 N/M	20 A
0,5 ... 0,6	0,5 ... 0,6	CDE/CDB34.017	AWG 12 N/M	25 A
1,2 ... 1,5	1,2 ... 1,5	CDE/CDB34.024	AWG 10 N/M	30 A
1,2 ... 1,5	1,2 ... 1,5	CDE/CDB34.032	AWG 8 N/M	50 A

Tabelle A.11 Auslegung der Leitungsquerschnitte Netz (N), Motor (M) für BG 1 bis 5

Achtung: Die Positionierregler können typisch mit 1,5 x I_N für 30 s (2,0 x I_N für 3 s) überlastet werden. Die effektive Servoauslastung ($I_{eff.} \leq I_N$) darf nie größer I_N (Nennstrom) sein.

Maßnahmen zur Einhaltung der UL-Approbation für BG6, 7, 7a

1. Die Schaltschrankmontage mit Schutzart IP54 und Verschmutzungsgrad 2 ist zwingend vorgeschrieben.
2. Die Geräte dürfen, in Übereinstimmung mit UL 508C, nur an Netzen der Überspannungskategorie III betrieben werden.
3. Der geräteinterne Kurzschlussschutz ersetzt nicht die extern erforderliche Absicherung (branch circuit Protection). Die betrieblichen Bestimmungen des Einsatzortes sowie die Nationalen und Regionalen Vorschriften für Leitungsschutz sind zu beachten. Es dürfen nur UL-approbierte Sicherungsschalter und Sicherungen (RK1 class) verwendet werden. Details zu Auslösecharakteristik und Größe der Sicherungen siehe Tabelle.
4. Die Geräteanschlussleitungen (Netz-, Motor- und Steuerleitungen) müssen UL-approbiert sein:
   - CDE/B34.xxx : Min. 600 V-Leitungen (Netz/Motor), Cu 75° C min.
   - Kennzeichnung des Kupferanteils der Leitungen 60/70 °C
   - Kennzeichnung des geeigneten Anzugsmoments für die Anschlussklemmen. (siehe Tabelle)
5. Maximale Temperatur der Umgebungsluft: Abhängig vom Gerätetyp (siehe technische Daten) 40°C, 45°C oder 55°C.
6. Der geräteinterne Überlastschutz muss den 2fachen Gerätenennstrom für mind. 3 s erlauben.
7. Für den Fall, dass die Geräte mit einem gekapselten externen Bremswiderstand betrieben werden, ist dieser separat vor Übertemperatur zu schützen.
8. Für Geräte mit Flüssigkeitskühlung (Abkürzung: LC, LB):
   - Max. möglicher Druck für das Flüssigkeitskühlsystem: 2 bar (29.0 Psi)
   - um das Kondensieren des Kühlsystems zu vermeiden, muss die Innentemperatur des Kühlmittels > 40 °C sein.
   - Als Kühlmittel für das Kühlsystem kann Wasser, Glykol, eine Mischung aus Wasser und Glykol, Öl oder ein anderes für diesen Zweck geprüftes Kühlmittel verwendet werden.
9. Die Geräte sind einsetzbar in Netzen mit einem maximalen Stromvermögen von 10000 A bei phasensymetrischen Strom und max. Spanung von 480 V.

Anzugsmoment der Schutz-leiterklemme [Nm]	Anzugsmoment der Netz-klemmen[Nm]	Gerät	Motorleistung max. [hp] 0 - 265 V	0 - 460 V	Leitungsquer-schnitt	Netz-sicherung
2,5 - 4,5	2,5 - 4,5	CDE/CDB34.044	17,5	29,5	AWG 6 N/M	3 x 50 A
2,5 - 4,5	2,5 - 4,5	CDE/CDB34.058	23	40	AWG 6 N/M	3 x 50 A
2,5 - 4,5	2,5 - 4,5	CDE/CDB34.070	28	50	AWG 4 N/M	3 x 80 A
15 - 20		CDE/CDB34.088	36	63	AWG 2 N/M	3 x 125 A
15 - 20		CDE/CDB34.108	43	74	AWG 1 N/M	3 x 160 A
15 - 20		CDE/CDB34.140	58	100	AWG 1/0 N/M	3 x 200 A
15 - 20		CDE/CDB34.168	70	121	AWG 2/0 N/M	3 x 224 A

Tabelle A.12 Auslegung der Leitungsquerschnitte Netz (N), Motor (M) für BG 6, 7, 7a

Anhang B Stichwortverzeichnis

A

Analoge Eingänge als digitale Eingänge 3-19
Anhang A-1
Anschluss des Motors 3-36, 3-51
Anschluss desTemperaturfühlers 3-36, 3-50
Anschluss X4 (SIO) 3-54
Anschlussbeispiel für ENMO 3-53
Anschlussplan CDB3000 ..... 3-8, 3-9, 3-11
Anschlussplan CDB3000 BG1-5 3-8
Anschlussplan CDB3000 BG6-7a 3-10
Anschlussplan CDE3000 BG1-5 3-2
Anschlussplan CDE3000 BG6-7a 3-4
Anzeige KP200 5-2
Aufhebung Potentialtrennung 3-20
Ausbruch für Durchsteckkühlkörper 2-6
Ausgänge
  Spezifikation 3-26, 3-42
Auswahl der voreingestellten Lösung 4-9

B

Bedienfehler bei SmartCard-Bedienung 5-4
Bedienfehler KeyPad 5-4
Belegung der Drehgeberschnittstelle X7 3-47
Belegung des Anschlusses X5 3-55
Belegung für HTL-Drehgeber-Anschluss an X2 3-49
Blinkcode H1 5-2
Bremsentreiber X9 3-28
Bremswiderstand 3-56

C

CAN Schnittstelle CDE/CDB 3-55

D

Datensatz auf SmartCard speichern 4-21
Datensatz vom Gerät in Datei speichern 4-2
Digital Scope-Funktion 4-16
Dokumentationsübersicht 1-1
Drehgeberanschluss 3-29, 3-46
Drehgeberanschluss der LTi-Motoren 3-29
Drehgeberanschluss weiterer Motoren am
  CDE 3000 3-32
Drehgeberschnittstelle X7 3-32
DriveManager-Icons 4-22
Durchsteckkühlkörper 2-5

E

Eingänge
  Spezifikation 3-26, 3-41
Einstellung des Motors und Gebers 4-10
Elektrische Spezifikation 3-49
EMC (elektrostatische Entladung) 1-2
EMV-gerechte Installation 3-14
ENPO 3-39
Erstinbetriebnahme 4-7

F

Fehler 5-4
Fehlermeldungen 5-4
Flüssigkeitskühlung A-15
Funktionen der Menüs 4-19

G

Gefahr (Symbole) 1-2
Gefahr der Störbeeinflussung 3-21
Gefahren 1-1
Grundeinstellungen vornehmen 4-13

H

Helpline 5-3
HTL-Geber 3-41

I

Inhaltsverzeichnis 1-1

K

KeyPad 4-19
KeyPad Bedienung 4-19
Konfektionierte Geberleitungen 3-31
Konfektionierte Motorleitungen 3-35

L

Lageplan
CDB3000 BG1 bis 5 3-12
CDE3000 BG1 bis BG5 3-6
CDE3000 BG6 und BG7a/b 3-7
LED 5-1
Legende
Anschlussplan CDE3000 ..... 3-3, 3-5
Leitungsquerschnitte 3-24
Leuchtdioden 5-1
Leuchtdioden (H1,H2,H3) 5-1
Logiktabelle Sicherer Halt 3-62

M

Maßbilder Durchsteckkühlkörper 2-7
Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit 1-1
Montageabstände 2-2
Montagedichtung 2-5
Montagekragen 2-5
Montageplatte 2-6
Motor und Geber einstellen 4-10
Motoranschluss 3-50
Motoranschluss am der LTi-Motoren 3-34

N

Netzanschluss 3-21
Netzdrossel 2-2, 3-23, A-10
Netzfilter 2-2
Neuinitialisierung 5-5
Niederspannungsrichtlinie 1-3
Normen 1-3
Not-Aus-Einrichtung 1-4
Nutzung analoger Eingang als digitaler 3-19

P

PARA-Menü 4-20
Parameter einstellen 4-20
Passfeder 4-15
Pinbelegung
der seriellen Schnittstelle X4, CDE 3-54
Pinbelegung X6 3-32
Positionierregler für 230 V Netze A-3
Positionierregler für 400/460 V Netze A-4
Potentialtrennungskonzept 3-18
Projektierungs- und Installationshinweise 3-16
Prüfung 3-63

Q

Qualifikation, Anwender 1-2

R

Register
Motorschutz 3-38
Relais-Ausgang 3-27, 3-43
Reparaturen 1-3
Reset 5-5
Reset, Parameter 5-5

S

Schreibschutz 4-21
Schutzleiteranschluss 3-17
Serielle Schnittstelle (SIO) 3-54
Serieninbetriebnahme DriveManager 4-4
Serieninbetriebnahme KeyPad 4-2
Service-Reparatur 5-3
Sicherer Halt 3-61
Sicherheit 1-1
Sicherheitshinweise "Sicherer Halt" 3-58
Spannungsversorgung der E/As 3-19
Spannungsversorgung, Spezifikation 3-27, 3-43
Spezifikation
Klemmenanschlüsse X9 3-28
Schnittstellenkontakte CDE 3-54
Steueranschlüsse 3-40
Steueranschlüsse CDE 3-26
Sprungantwort 4-18
Standard-Klemmenbelegung CDE 3-29
Sternförmige Verlegung 3-17
Steueranschlüsse 3-25, 3-40
Steueranschlüsse CDB 3-39
Steuerklemmen Fahrantrieb

ohne Geberauswertung 3-29
Störbeeinflussung des analogen Eingangs 3-21
Störmeldungen 5-2
Strombelastbarkeit A-2

T

Technische Daten 3-31, A-6
Testlauf 4-1, 4-15
Triggerbedingung 4-17
TTL-Drehgeber 3-33, 3-47
TTL-Geber G8 3-30

U

Übersicht
Anschlüsse CDB 3-8
Anschlüsse CDE 3-2
KeyPad 4-19
Menüstruktur KeyPad 4-19
über die Menüstruktur KP200 4-19
Übersicht der CDB3000-Anschlüsse 3-61
Übersicht der CDE3000-Anschlüsse 3-60
UL-Approbation A-14
Umweltbedingungen der Module A-9

V

Verantwortlichkeit 1-4
Verbindungsabbau 4-22
Verdrahtung und Inbetriebnahme 3-61
Verlustleistung 2-5
Voreingestellte Lösungen 4-7

W

Wahl der Inbetriebnahme 4-1
Wandmontage 2-2
Wellenende 4-15
Werkseinstellung 5-5

Z

Zulässige Motorleitungslänge
mit internem Filter A-12
Zuordnung Motor-/Geberkabel 3-30
Zusätzliche Sicherheitshinweise
zur Funktion “Sicherer Halt” 3-58
Zwischenkreiskopplung A-10

Hinweis zur EN61000-3-2 DE	Notes on EN61000-3-2 EN
(rückwirkende Netzbelastung durch Oberwellen) Unsere Positionierregler und Servoregler sind im Sinne der EN61000 "professionelle Geräte", so dass sie bei einer Nennanschlussleistung ≤1kW in den Geltungsbereich der Norm fallen.Beim direkten Anschluss von Antriebsgeräten ≤1kW an das öffentliche Niederspannungsnetz sind entweder Maßnahmen zur Einhaltung der Norm zu treffen oder das zuständige Energieversorgungsunternehmen muss eine Anschlussgenehmigung erteilen. Sollten Sie unsere Antriebsgeräte als eine Komponente in Ihrer Maschine/ Anlage einsetzen, dann ist der Geltungsbereich der Norm für die komplette Maschine/ Anlage zu prüfen.	(limits for harmonic current emissions) Our positioning controllers and servocontrollers are "professional devices" in the sense of the European Standard EN 61000, and with a rated power of ≤1kW obtained in the scope of this standard. Direct connection of drive units ≤1kW to the public low-voltage grid only either by means of measurements for keeping the standard or via an authorization of connection from the responsible public utility. In case our drive units are used as a component of a machinery/ plant, so the appropriate scope of the standard of the machinery/plant must be checked.

LTi DRiVES GmbH
Gewerbestr. 5-9
35633 Lahnau
GERMANY
Fon: +49 (0) 64 41 / 96 6-0
Fax: +49 (0) 64 41 / 9 66-1 37

Heinrich-Hertz-Str. 18
59423 Unna
GERMANY
Fon: +49 (0) 23 03 / 77 9-0
Fax: +49 (0) 23 03 / 77 9-3 97

www.lt-i.com
info@lt-i.com

Id-Nr. / ID no.: 1001.00B.6-00
Stand/Date: 03/2008

Technische Änderungen vorbehalten.
Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden.
Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter www.lt-i.com.